年　報

ANNUAL REPORT

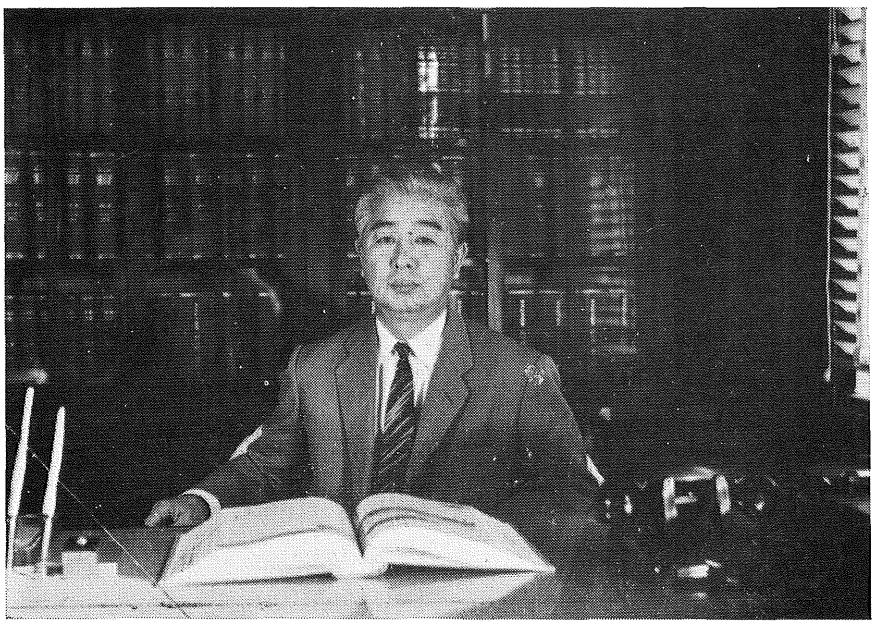
XII

昭　和　35　年　度

東　京　都　立　衛　生　研　究　所

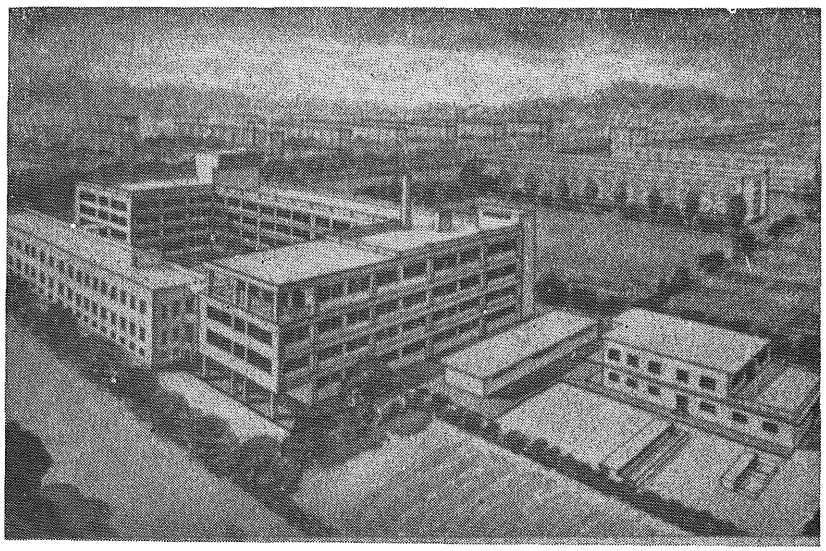
TOKYO TO LABORATORIES
FOR
MEDICAL SCIENCES

1962

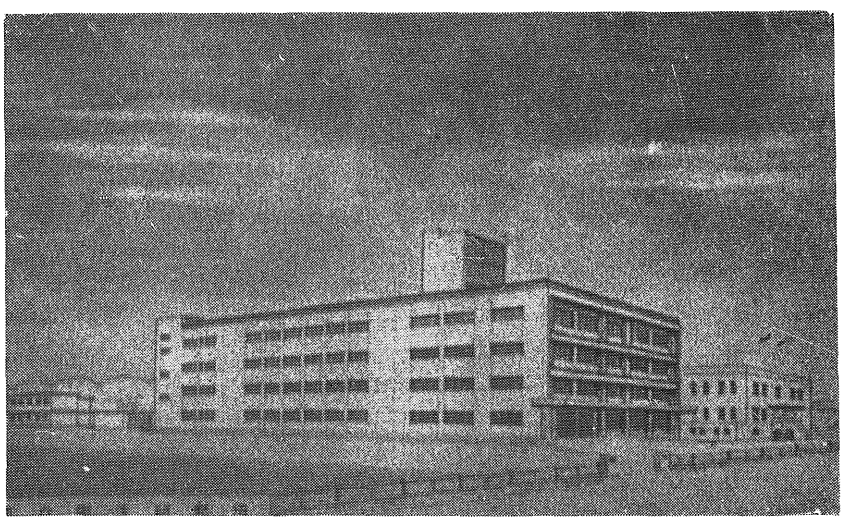


前所長　新井養老博士

新所長　辺野喜正夫博士



新　庁　舎　完　成　図



北　　面　　図

発刊にあたつて

科学の進歩によつて人類は多くの伝染性疾患や災害から護られるようになつたけれども，他面，文化の進展に伴い新しい生活態勢に入つたため，予期しなかつた公衆衛生上の問題もたい頭してきている。

衛生行政という一つの科学行政の根幹的業務を行なつている衛生研究所の試験研究の実態も社会情勢の変化とともに徐々に移り変ることは当然のことであろう。

本所は業務運営の動向を，「事業月報」によつて毎月，「特別研究報告」によつて随時，発表しているが，年報は一年間の歩みを総括して伝えるものである。

このように一冊にまとまつたものを見ていると，全所員の果した試験検査，調査研究およびそれらに関連した事務的処理等一連の活動が力強く膊動しているのを感ぜずにはいられない。

昭和35年の記録として，本年報を広く関係各位におくり，ごべんたつを仰ぐ次第である。

昭和36年8月1日

辺野喜　正夫

研究所長を辞すに当つて

昭和35年11月，私は東京都立衛生研究所長をやめることになつた。感慨まことに深いものがある。

それを総括してみると，第一には，私のような何もわからないものが，よくも10余年の間勤めることができたということである。これはひとえに初代衛生局長小山武夫博士をはじめとして，歴代の衛生局長ならびに安井，東両知事，衛生研究所の各職員諸君，および都庁，衛生局，その他関係各機関の先輩同僚諸賢の絶大な御庇護によるものと感ぜられ，感謝に堪えない次第である。

第二には，私が東京都職員として就任して以来，現在までに衛生研究所を中心として発生した幾多の事件についての追憶である。

私事に関することも混入して，恐縮に思うが，回想の念やみ難いものとして寛恕のほどをお願いする。

私は昭和21年12月，時の衛生局長小山武夫博士のお話によつて東京都衛生試験所長として東京都に就職することになつた。それまで私は，大正14年春から引続き東京大学第一内科教室に勤務して，一歩も学外に出たことがない。いわば井戸の蛙（かわず）と同じである。それが実社会ともいうべき衛生試験所へ飛び込むのである。長い臨床生活からの別離のさびしさ，都における実務に関する不安，これらの言い知れぬ心裡に在つて，ついに意を決したのであつた。将来に対する計画と希望に心を燃え立たせて。

衛生試験所に来てみると，翌日から団体交渉に当面せねばならなかつた。ほとんど全所員を含むこの団体は，私に経営協議会を作れと強要し，団体の作製した箇条書に押印せよということであつた。

私は当惑したが，私にも考えがあつた。「私は所員の意を反映して試験所の仕事を運営してゆくことは，他からいわれなくても自ら望み，自ら努めようと決心しているところ。しかしたとえば学問に関すること，裁決に関することなど，すべてが団体によつて経営され得るとは，絶対に考えられない。それじや所長はいらない。懇談会なら大賛成。」と説明して，押印はしなかつた。

そのうち妥協案を出す所員もあつて，「所長は懇談会のつもり，所員は経営協議会のつもりで会合したらどうか」ということに大体納得して，時々集つては，お互に「つもり」で会談し，おおむね和やかに所務に関する意見を述べあうようになつた。

やがて衛生試験所の移転問題が起つた。私は小山局長とともに都内を駈け回つて敷地建物をさがした。そして最後に，現在の衛生研究所の敷地と建物に目をつけ，局長の同意を得て，借用することにしたのであつたが，当時すでに他で使用しかけていたので，これを獲得するまでには，小山局長の御努力は感謝に堪えないものであつた。

さて衛生試験所移転についても必ずしもスムースには事が運ばず，所内にも反対意見があつた。新宿では遠すぎるというのが反対理由のほとんどすべてであつた。しかし私は移転を主張した。その理

由は，敷地が極めて広大（当時国電線路傍の近くまで借りられた）で将来の発展拡張に有利であること，都の将来の発展を予想すると新宿は都の中心ともいうべき地域になるだろうということ，などであつた。

昭和23年，ついに東京都衛生試験所は，現在衛生研究所のあるところへ移転した。

ところが，しばらくしてから，米第八軍々政部当局が衛生試験所を視察に来て，改造を命ぜられた。「都の衛生試験所ともあろうものが，この様子は何んということだ。全体がきたなく，室内は古い機械が立ち並んで雑然としている。所員は8時間労働どころか，始終たばこをふかしたり，お茶を飲んだりしている。速かに改善できなければ，衛生試験所を廃止したらよかろう」という厳命であつた。私は事情を説明しようと思つて軍政部へ出向いたが「説明の必要なし」と言つて何も聞き入れてくれなかつた。

私は局長に御迷惑がかかつては申訳ないと思い，自らの進退について意を決し，局長に陳謝した。その際小山局長は，私に対してありがたい同情を賜わり，早速衛生試験所を塗装することに決定された。

やがて東京都立衛生研究所設立の議が起り，昭和24年3月5日には東京都条例第22号を以て創設された。

東京都立衛生研究所は，当時存在した衛生試験所，衛生検査所，細菌検査所，獣疫検査所，製薬研究所，血漿研究所の6試験検査機関を統合して創設されたので，その統合に当つては多少の反対もあつたが，あくまで時勢に抗するものはなく，その時期に到達した際には，迅速に遂行されたのであつた。

創立の当初には，従来の各機関の仕事の性質，人員等を勘案して，次のような部課とした。

総　務　部（総務課，経理課）

細　菌　部（微生物課，寄生虫課，ワクチン課，血漿課）

生活衛生部（環境課，栄養課，水質課）

食品獣医部（食品課，製品課，獣医衛生課）

化学検査部（医薬品課，麻薬化粧品課，衛生用品課）

製　薬　部（資源課，製薬課）

すなわち6部17課であるが，細菌部は従来の細菌検査所（文京区大塚辻町の庁舎）をそのまま継続使用することとし，他の5部は，衛生試験所がすでに移転使用していた現在の大久保庁舎に移ることとなつた。

ここでまた一つ問題が起つた。というのは各部の検査室要求は，現有坪数を遙かに上回るものであつたからである。

私は，仕事の性質，仕事量の大小，部員の数などを検討して，各部妥協，協力し，乏しきをがまんすることを願つて一応の配分を決定した。しかし「将来の事情によつては室の位置，増減などについて改変することもあり，今日の部屋割は永久のものではない」ことを条件として各部長の承認を得ることにした。

その後昭和25年12月21日処務規程を改正して製薬部を廃止，資源課を化学検査部に移管して医薬品第2課と改称，医薬品課は医薬品第1課と改称した。

昭和27年5月1日，処務規程を改正して血漿課を廃止し，細菌部に臨床検査課を新設した。

昭和27年11月1日には，また処務規程を改正して，ワクチン課を廃止，細菌部に衛生動物課を新設，化学検査部を化学試験部，臨床検査課を臨床試験課と改称し，麻薬化粧品課と衛生用品課を合併して医薬品第3課と改称した。

昭和31年12月16日には，都の要望により処務規程を改正して，次長制を採用し，全機構を2課，9科，すなわち庶務，経理の2課および微生物，臨床試験，環境衛生，水質試験，食品，栄養，獣医衛生，医薬品，衛生用品の9科とした。

昭和36年春には，前記微生物課などの9科はすべて「部」になつた。

製薬部廃止，血漿課およびワクチン課廃止は，すべて時勢の進展，所務の改善などを基盤として実行したものであるが，その度にむずかしい問題もあつて，多少の批判を受けるのもやむを得なかつた。

このように，私はいろいろな事件に関係してきたが，その度に所員各位が協力してくれたことについて感謝を忘れることはできない。

そして私が常に考えてきたのは，特殊の職域に働く所員の待遇改善と所務能率の増進のことであつた。そのため早くから研究職の設置採用についてしばしば都に要望し，また一旦廃止された部制の再採用について歎願してきたのであるが，今やいずれも実施された。

昭和34年には保健文化賞が授与された。これは本所員全体の努力の業績が認められたものとして喜びに堪えないことであつた。

昭和35年には研究所の新庁舎建設が決定され，36年には着工する運びとなつた。これは小林局長の御配慮と御熱意によるもので終生忘れ得ない私に対する恩恵である。

昭和35年春には，しかしこれまた忘れ得ない暗い事件が起つた。狂犬病実験用犬の逃走のことである。いろいろの批判を受けたが関係各位の御同情を賜わり，それに対して感謝とおわびの気持をしずかに抱きつづけている。

以上は，所長を辞して後，眼をつぶつて過去を考えるたびに，油然として脳裡に浮かぶ追懐の1,2である。私の生涯中，年とつてからの10余年を過ごさせてもらつた衛生研究所の思い出は，事々に強い印象として頭に残つている。

この年報についても，11号までのとびらを書いた。本12号について，編集から何か書けという連絡があつたので，簡単な歴史を綴つて責をふさぐことにしたわけである。

最後に東京都立衛生研究所の発展を祈つて筆をおく。

昭和36年夏

新井　養老

目　　次

第一章　序　　説……1

第二章　機構及び事業の概要……3

Ⅰ　機　　構……3
Ⅱ　予算及び決算……5
Ⅲ　施　　設……7

第三章　業　　務……8

Ⅰ　庶　務　課……8
Ⅱ　経　理　課……8
Ⅲ　微生物科……8
Ⅳ　臨床試験科……9
Ⅴ　環境衛生科……14
Ⅵ　水質試験科……18
Ⅶ　食　品　科……18
Ⅷ　栄　養　科……22
Ⅸ　獣医衛生科……23
Ⅹ　医薬品科……28
Ⅺ　衛生用品科……29

第四章　調査研究事項……35

Ⅰ　ブドウ球菌コアグラーゼに関する研究 Ⅲ ……善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫……35

Ⅱ　ブドウ球菌コアグラーゼに関する研究 Ⅳ ……善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫……40
　——ブドウ球菌食中毒の疫学調査における
　　コアグラーゼ型別の応用について——

Ⅲ　ウェルシュ菌による食中毒の研究……辺野喜正夫……44
　1.　熱抵抗性ウェルシュ菌の分布について　西条頼広

Ⅳ　Salk 型ポリオワクチン接種幼児の血中中和抗体の産生 ……辺野喜正夫　岩崎謙二　坂井富士子　坂井千三　村上一　藪内清　荏原病院 中沢進　岡秀　墨田病院 篠塚輝治……47

Ⅴ　東京都内の野犬におけるポリオウイルス中和抗体の検出について……岩崎謙二　坂井富士子　坂井千三　村上一　藪内清……50

衛生局　上木英人
喜多勉
平山淡二
田中錠太郎

VI　東京都における昭和35年日本脳炎流行時に行なつた血清学的検索成績…村上一
坂井冨士子
岩崎謙二……54
藪内清
岩井好子

VII　ハムスター腎細胞継代日本脳炎ウイルスのハムスター免疫実験……坂井冨士子
坂井千三
村上一……56
岩崎謙二
藪内清

VIII　Newcastle Disease Virus (NDV) の組織培養……岩崎謙二
各種動物腎細胞培養におけるＮＤＶの増殖性について　村上一
坂井千三……61
坂井冨士子
藪内清
富樫たか

IX　昭和35年度臨床試験科の研究業績について……柳沢文正……63

1.　カルシウムおよびマグネシウム代謝（第26報）……柳沢文正……63
胃液中のカルシウムおよびマグネシウムについて　春別府稔

2.　八丈島栄養調査報告……柳沢文正
（４）　摂取栄養量および食糧構成について　小笠原公
（５）　血液分析からみた栄養状態　高野善七
桑原丙午生……64
高橋重麿
大関政康
赤羽正之

3.　メゾ酒石酸マグネシウムの合成法……柳沢文正……64
畑卓次

4.　メゾ酒石酸マグネシウムの抗糖尿作用に関する生化学的研究……柳沢文正
畑卓次……65
柳沢文徳

5.　糖尿病に関する電解質ならびにpHの基礎実験……柳沢文正
（２）　インシュリン注射の電解質およびpHの変動　小笠原公……65
渡辺学

6.　メゾ酒石酸塩の生化学的，薬理学的研究……柳沢文正
（３）　メゾ酒石酸塩とインシュリンとの抗糖尿作用の差異　小笠原公……66
渡辺学

X　東京都大気汚染調査報告（第１年度）……斉藤功……67
他10名

XI　東京都のばい煙と屋外空気に関する調査（第22報）……斉藤功
（第Ⅱ期，第１年度第１回中間報告）　両角清
小林正武……71
中山袈裟典
鈴木堯子

XII　東京都のばい煙と屋外空気に関する調査（第23報）……斉藤功……79
（第Ⅱ期，第１年度第２回中間報告）　両角清

小林正武
中山袈裟典
鈴木堯子
中野欣嗣
瀬戸孝博
林　貞雄

XIII　陸水の自然放射能測定調査（昭和35年度）……長尾元雅
三村秀一……86

XIV　清酒中の防腐剤について……松井多一
木村康夫
西垣　進……92

XV　各種食品の放射能調査（昭和35年度）……松井多一
西垣　進
直井家寿太……95

XVI　市販かんづめの化学的肉鑑別法（第1報）……松井多一
（肉質中の脂肪による方法）　遠藤英美
直井家寿太……98

XVII　ブドウ球菌 Enteretoxin の免疫反応……新井養老
第3報　さるの経口投与における抵抗性獲得について　北村久寿久
橋爪六郎
田代秀雄
岡崎春江
長沢清子……104

XVIII　都内農家主婦の生活実態と栄養調査……秋山勝治
I（農繁期について）　渡辺甲子……109

XIX　都内農家主婦の生活実態と栄養調査……秋山勝治
II（農閑期について）　渡辺甲子……112

XX　都内農家主婦の生活実態と栄養調査……秋山勝治
III（農繁期，農閑期の比較について）　渡辺甲子……115

XIX　東京都内飲料水のカルシウム含量（1）……関　博麿……117

XXII　牛乳中の大腸菌群の熱抵抗性に関する実験的研究 VII……春田三佐夫……121
特に加熱環境と大腸菌の加熱致死時間との関係について

XXIII　澱粉消化酵素剤の糖化力試験について……湯本芳雄
橋爪六郎……126

XXIV　都庁で購入するBHC乳剤の乳化安定性について……湯本芳雄
吉原武俊……130

XXV　クロマトグラフィーによる衛生化学分析への改良研究（I）……田村健夫
イオン交換ろ紙を用いる化粧品色素のクロマトグラフィー　戸谷哲也
原田裕文……133

XXVI　化粧品の特殊成分試験法設定に関する研究……田村健夫
第3報　ヘアーローション中のレゾルシン　山添律子……141

XXVII　界面活性物質に関する分析化学的研究（I）……原田裕文
非イオン活性剤の色素同定上におよぼす影響について　戸谷哲也
田村健夫……145

XXVIII　生理用紙綿の品質について……田村健夫
西田茂一
柿沼才恵……159

XXIX　沈降反応による肉種鑑別法……大石純一
第3報　ヘモグロビンによる加工肉の鑑別法について　中島実
横浜市立衛研　江口三郎
日本大学　青木克喜…164

XXX　ハムおよびソーセージの緑変に関する研究……大石純一
第1報　ハム漬込液中の緑変原因菌の検出について　中島実
日本大学　中村賛
農獣医学部　本郷永生
〃　三崎陽久…168

XXXI　他誌に発表した研究業績

(1)　腸チフス患者多発地区で捕獲したねずみの臓器内から分離された S. typhi の1例について……高橋末雄
山口与四郎
佐々木建夫
池田和雄
難波諄士
辺野喜正夫…173

(2)　ブドウ球菌コアグラーゼ型別について……善養寺浩
寺山武
辺野喜正夫…173

(3)　ふん便内赤痢菌検索用増菌培地としての "GN" Broth (Hajna) について……辺野喜正夫
藪内清
田中滋…173

(4)　握りめしによるブドウ球菌食中毒……辺野喜正夫
善養寺浩
北村久寿久
鈴木昭…174

(5)　山王小学校の Salmonella give による集団下痢症について……新見正喜
土田利夫
道源敏三
山口与四郎
難波諄士
辺野喜正夫
福見秀雄
村田行夫…174

(6)　食中毒細菌検査の実際……辺野喜正夫…174

(7)　世界で常用されている腸内細菌分離培地の特色と優劣……辺野喜正夫…174

(8)　検体採取から検査まで（座談会）……辺野喜正夫
他…175

(9)　細菌性食中毒……辺野喜正夫
善養寺浩…175

(10)　溶血性レンサ球菌免疫家兎の主要臓器の病理組織学的所見について……藪内清
磯田政恵
吉村市郎…175

(11)　食中毒の細菌学的検査の実際……辺野喜正夫…175

(12)　魚介類による特異的な食中毒近年の流行について……辺野喜正夫…176

(13)　最近東京都内から分離された赤痢菌の薬剤耐性について……吉田孝人
吉津曉
橋本真寿男
辺野喜正夫…176

(14) 推定原因食からの原因菌検索について……辺野喜正夫… 176

(15) 東京都における昭和33年5月以降のインフルエンザの検索成績……辺野喜正夫 浅田冨士子 坂井千三 岩崎謙二… 176

(16) 抗生物質高度耐性赤痢菌の細菌学的研究……吉田孝人 橋本真寿夫 吉津曉 辺野喜正夫 中沢昭三 浜田雅 山本郁夫… 177

(17) 食中毒の現況（細菌学）……辺野喜正夫… 177

(18) ふん便内赤痢菌の一新増菌培地（B. Y. Broth）について（第1報）……辺野喜正夫 藪内清… 177

(19) ブドウ球菌コアグラーゼ型別について……善養寺浩 寺山武 辺野喜正夫 桑原章吾… 177

(20) 実験的ブドウ球菌感染ならびに免疫について……善養寺浩 寺山武 辺野喜正夫… 178

(21) Salmonella tennessee による食中毒の1発生例について…辺野喜正夫 藪内清 田中滋 歌代吉雄 高俊雄 坂崎利一… 178

(22) 最近経験したゲルトネル菌食中毒例について……藪内清 田中滋 歌代吉雄… 178

(23) 納豆によつておこつたゲルトネル菌食中毒の1例……辺野喜正夫 藪内清 田中滋 田代秀雄 山下章 稲葉昇… 178

(24) ハムスター腎細胞による日本脳炎Bウイルスの培養……坂井千三… 179

(25) ブドウ球菌に関する研究 1 Coagulase の型別について……桑原章吾 善養寺浩 寺山武 坂井千三 辺野喜正夫… 179

(26) Salmonella potsdam による集団食中毒の1例……藪内清 歌代吉雄 田中滋… 179

(27) ブドウ球菌の白血球内における運命について……善養寺浩 寺山武 辺野喜正夫 桑原章吾… 179

(28) Shigella の H_2S 産生能について……田中　滋
藪内　清… 180
辺野喜正夫

(29) 病原性好塩細菌の分離培地の考察……善養寺　浩… 180
辺野喜正夫

(30) ポリオ・ワクチン接種幼児の血中抗体産生について……辺野喜正夫
岩崎謙二
坂井千三… 180
浅田富士子
村上　一

(31) Receptor Destroying Enzyme (RDE) に関する研究
とくにＲＤＥ力価の一新検定法について……村上　一… 180

(32) インフルエンザＡ２型ウイルス　P, X, Q 各相抗原を
用いて測定した1959年度都民血中抗体の年間変動……岩崎謙二
坂井千三
浅田富士子… 181
村上　一
辺野喜正夫

(33) インフルエンザ A2 型ウイルスの分離におよぼす
発育鶏胚(はい)卵令の影響……岩崎謙二
坂井千三
浅田富士子… 181
村上　一
辺野喜正夫

(34) インフルエンザの流行予測に関する研究
各型の抗体保有状態……辺野喜正夫… 181

(35) Shigella sonnei の一般性状について
とくに生化学的性状を中心とした二，三の知見……藪内　清… 181
石井富士雄

(36) 1960年度におけるインフルエンザウイルスに対する
都民血中抗体の消長……辺野喜正夫
岩崎謙二
浅田富士子… 182
坂井千三
村上　一

(37) Salk 型ポリオワクチン接種幼児の血中中和抗体の産生 ……岩崎謙二… 182

(38) ブドウ球菌に関する研究（第４報）
コアグラーゼ型別について……善養寺　浩
寺山　武… 182
辺野喜正夫
桑原章吾

(39) 細菌学会関東支部総会の展望……辺野喜正夫… 182

(40) ブドウ球菌とその感染症 (2) ――溶血毒を中心に――……善養寺　浩… 183

(41) 乳酸菌の検出測定用培地について……春田三佐夫… 183

(42) 乳，乳製品用標準寒天培地の比較……春田三佐夫
伊藤蓮太郎… 183
中村　武

(43) 山羊を用いた狂犬病野外毒接種試験……上木英人
村上一… 184
加藤多右工門

(44) ケイ酸カラムによるポマード中の着色料の試験法……田村健夫
戸谷哲也… 184
落合輝子

(45) グルクロン酸に関する生化学的研究(I)
遊離グルクロン酸と抱合グルクロン酸の分画定量法……田村健夫… 184

(46) グルクロン酸に関する生化学的研究(II)
正常尿及び異常尿のグルクロン酸について……田村健夫… 184

(47) The Subterranean-Water Isopods of the Akiyoshi
Limestone Area……Koichi Matsumoto… 185

(48) Subterranean Isopods of the Shikoku District, with
the Description of Three New Species……Koichi Matsumoto… 185

(49) ブドウ球菌食中毒について……北村久寿久… 185

(50) 小麦工業と放射線の利用……道口正雄… 186

第一章　序　　説

Ⅰ　設立の目的と事業

東京都立衛生研究所は，東京都の公衆衛生の向上増進に寄与するために設立された。

業務内容は細菌学的検査，血清学的検査，寄生虫検査，臨床検査，環境衛生試験，水質試験，食品試験，栄養試験，獣疫検査，製品試験，医薬品試験，衛生用品試験，その他の衛生試験およびこれらに関する研究調査などきわめて多岐にわたつている。

これらの試験検査は衛生行政の裏付けとなる収去試験，中毒試験などの行政試験を中心として行なわれるが，一般都民からの依頼試験にも応じている。

その他，全国地方衛生研究所，各種検査研究機関および関係各方面との技術交流を行ない，技術の向上，検査成績の確実を期するとともに学術的基礎的調査研究にも多大の努力を払つている。さらに衛生関係各種委員会，協議会などを通じて，衛生試験検査基準の設定や衛生思想の向上指導などについてもまた大きな役割を果している。ことに都内各保健所の検査室職員，保健所配属の食品，薬事および環境各監視員などを対象として試験検査技術指導講習会を開催し技術指導につとめている。

Ⅱ　沿　　革

本研究所の設立以前には，東京都には，衛生試験所，細菌検査所，衛生検査所，獣疫検査所，血漿研究所および製薬研究所の6機関があり，それぞれの目的に従つて業務を行なつていたが，昭和24年3月これらを統合して東京都立衛生研究所が設立されたのである。

Ⅲ　本年の状況

腸管系病原菌の検査件数は406,905件と34年度より約50,000件の増加をみせ，再び流行のきざしを思わせるが，その陽性率においては，33年1.77%，34年1.61%，35年1.25%と漸減の傾向にある。

梅毒血清反応の取扱件数は132,971件で34年より28,000件の増であるが，その陽性率は33年の11.4%，34年の11.9%に対し，35年は9.51%と大巾に減少している。

年年増加の傾向にあり，公衆衛生上の問題になつている食中毒は，1,759件と昨年より500件の増加である。34年 Salmonella tennessee を検出した玉川保健所管内からは S. enteritidis を検出している。

また近年各地に発生している急性灰白髄炎（小児まひ＝ポリオ）に関する検査設備も完成をみたので，本ウイルス関係の業務を開始した。

寄生虫関係は約207,000件であるがその陽性率は33年および34年の9.5%，6.4%，35年4.56%と漸減している。

近年都市公害の問題は各方面の関心のまとであるが，29年末からの継続事業であるばい煙による空気汚染状況の調査を引き続き行なつているが，本年は，都内の大気汚染研究主要機関をもうらする東京都大気汚染調査委員会の発足をみ，これによつて従来の調査がさらに拡大されることになつた。その第1回の調査は35年3月，東京タワーおよび街頭7カ所において行ない貴重な資料が得られた。

水質試験関係は，ほぼ例年のとおりであるが工場排水等による河川汚濁防止が緊急な問題となつているので，都の関係各局とともに企画庁および首都整備局の依頼によつて荒川の水質を調査したが．引きつづき，都内各河川について詳細な調査を行なう予定である。

食品検査関係では特筆すべきものとして，都民の投書に端を発した七味トウガラシその他の中のコナダニなどの検査があり，検出率の高いのは販売店，飲食店，家庭からのもので、製造元からの収去品，原料などには発見されなかつた。また35年9月牛肉大和煮かんづめの標示問題に関連して肉種鑑別試験法の研究を行ない，ある程度の鑑別が可能となり更に追究中である。食中毒関係では，理化学関係，細菌関係あわせて197件の検査を行なつた。理化学関係ではヒスタミン検出のもの2件，変敗油1件，細菌関係でブドウ球菌検出のもの19件であつた。

強化食品の試験は大部分が収去品であるが，許可内容量に対し含有量不足のものが約20%あり満足すべき結果とはいえない。

狂犬病検査のため受理した検体は103頭であるが，相変らず野犬，無届畜犬が多かつたが厳密な検査の結果狂犬病とみなされるものはなく，31年以降引き続き東京都では狂犬病の発生をみなかつたことになる。

例年行なつている衛生試験検査技術指導講習会を35年にも実施し，細菌試験，臨床検査，水質試験，食品試験，牛乳乳製品の試験など技術指導を行ない，この

講習を終了したものは401名であつた。

本研究所設立以来，11年間，所長としての重任を負つて来られた新井養老博士は，35年11月をもつて，本研究所長を退任せられることになり，新所長として，微生物科長辺野喜正夫博士を迎え研究所に清新の風を招くことになつた。

慈愛に満ちた温厚な態度をもつて所員を御指導，御勉励になつた新井所長が，新庁舎の建設も確実となつた今，辞任されることは，まことに痛惜にたえないことであるが，今後ともわれわれ所員をお見捨てなく御教授下さるよう，また公衆衛生向上のため各分野に活躍されんことを祈ります。

第二章　機構および事業の概要

1. 機　　構

本研究所は所長の下に，庶務課，経理課の２課と，微生物科，臨床試験科，環境衛生科，水質試験科，食品科，栄養科，獣医衛生科，医薬品科，衛生用品科の９科がある。細部の組織，担当業務の概要および配置人員は別表のとおりである。

職　員　配　置　表

（昭和36年３月31日現在）

職名 / 課科廨名	主事	技師	主事補	技師補	看護婦	事務助手	技術助手	工員	作業員	用務員	臨時職員	合計
庶務課	10	2	11	2	－	1	－	－	1	2	－	29
経理課	6	2	6	3	－	5	－	1	－	－	－	23
微生物科	－	15	－	14	－	－	1	5	11	1	1	48
臨床試験科	－	8	－	2	1	－	3	－	5	－	－	19
環境衛生科	－	8	－	－	－	－	－	－	1	－	1	10
水質試験科	－	(1) 5	－	4	－	－	－	1	2	－	－	(1) 12
食品科	－	14	－	2	－	－	－	1	2	－	－	19
栄養科	－	7	－	1	－	－	－	－	1	－	－	9
獣医衛生科	－	6	－	1	－	－	1	－	2	－	－	10
医薬品科	－	9	－	2	－	－	1	1	1	－	－	14
衛生用品科	－	6	－	－	－	－	－	－	2	－	－	8
出張所	1	7	1	7	1	4	1	1	6	1	1	31
合計	17	(1) 89	18	38	2	10	7	10	34	4	3	(1) 232

（注）（ ）内の数字は結核休養者数（再掲）を示す。

東京都立衛生研究所の組織と事業

所長
技師　辺野喜正夫

次長
主事　田村袈裟一

- **庶務課**（主事　緑川勇哉）
  1. 所所属職員の人事および給与
  2. 公文書の受発，編集保存
  3. 公印の管守
  4. 所内他課科に属しないこと
- **経理課**（主事　大貫敏之）
  1. 予算，決算，会計事務
  2. 物品の調達，工事の契約
- **微生物科**（所長事務取扱）
  1. 各種伝染病病源菌，食中毒の検査診定
  2. リケツチヤ．ヴイールスの検査診定
  3. 血清学的反応検査
  4. 衛生細菌学的調査
  5. そ族，昆虫の検査診定（三河島分室）
  6. 消毒剤，予防剤の効力検査
  7. 他の科に属しない微生物の試験
- **臨床試験科**（技師　柳沢文正）
  1. 血液，し尿，脳脊髄液等の生化学的検査
  2. 基礎および応用医学の生化学的研究調査
  3. 寄生虫の検査診定
  4. 原虫の検査診定
  5. その他臨床検査に関すること
- **環境衛生科**（技師　斎藤　功）
  1. 日光，空気，温度，ばい煙，騒音に関すること
  2. じん芥，し尿，その他汚物に関すること
  3. 建築および衣服の衛生に関すること
  4. その他環境衛生に関すること
- **水質試験科**（技師　長尾元雅）
  - 水質および温泉検査
- **食品科**（技師　松井多一）
  1. 飲食物の試験および検査
  2. 食中毒の試験および検査
  3. 製品検査
  4. 規格基準検査
  5. 飲食器，調理具の検査
- **栄養科**（技師　秋山勝治）
  1. 栄養の調査研究
  2. 栄養分析に関すること
- **獣医衛生科**（技師　中島　実）
  1. 乳肉検査
  2. 狂犬病その他獣疫検査
- **医薬品科**（技師　湯本芳雄）
  1. 医薬品の試験検査
  2. 毒物，劇物の試験検査
  3. 毒物中毒の化学試験および検査
  4. 製薬原料の試験
  5. 生薬およびその原料の試験
  6. 他の科に属しない化学試験
- **衛生用品科**（技師　田村健夫）
  1. 衛生用品，衛生材料の試験検査
  2. 化粧品の試験検査
  3. 玩具類の検査
  4. 麻薬の試験検査
- 立川出張所
- 荒川出張所
- 小石川出張所
- 板橋出張所
- 杉並出張所
- 荏原出張所
- 深川出張所

2. 予算および決算

昭和35年度予算および決算

(1) 総　　括

(昭 和 35 年 度)

科目		予算額 当初	予算額 追加更正	予算額 計	決算額	増△減または不用額
経費	都庁費	83,643,028	0	83,643,028	116,521,634	△ 32,878,606
	保健衛生費	66,340,559	12,159,700	78,500,259	76,623,300	1,876,959
	計	149,983,587	12,159,700	162,143,287	193,144,934	△ 31,001,647
財源	使用料及手数料	32,528,500	−	32,528,500	33,431,474	902,974
	国庫支出金	7,128,899	327,000	7,455,899	7,455,899	0
	雑収入	63,168	−	63,168	48,761	△ 14,407
	計	39,720,567	327,000	40,047,567	40,936,134	888,567
差引一般財源充当額		110,263,020	11,832,700	122,095,720	152,208,800	30,113,080

昭和36年度予算額（昭和36年4月1日現在）

区分		当初予算額	追加更正額	計
経費	都庁費	100,104,608	342,652	100,447,260
	保健衛生費	70,431,632	89,614,198	160,045,830
	諸支出金	0	0	0
	計	170,536,240	89,956,850	260,493,090
財源	使用料および手数料	35,246,800	0	35,246,800
	国庫支出金	7,929,755	0	7,929,755
	雑収入	69,608	0	69,608
	計	43,246,163	0	43,246,163
差引一般財源充当額		127,290,077	89,956,850	217,246,927

(2) 事業別予算および決算（歳出）

年度	区分（目別）	予算額	決算額	不用額
昭和三十四年度	(1) 管理費	9,909,057	9,853,702	55,355
	(2) 細菌検査費	16,637,053	16,323,767	313,286
	(3) 理化学試験費	27,148,235	26,845,145	303,090
	(4) 研究調査費	1,727,230	1,653,865	73,365
	(5) 技術指導費	2,079,350	1,999,804	79,546
	(6) 施設費	300,000	290,000	10,000
	(7) 予防措置費	12,614,150	12,278,088	336,062
	(8) 諸費	3,243,576	3,078,404	165,172
	計	73,658,651	72,322,775	1,335,876
昭和三十五年度	(1) 管理費	9,697,348	9,665,351	31,997
	(2) 細菌検査費	14,181,897	13,538,770	643,127
	(3) 理化学試験費	26,400,551	25,672,737	727,814
	(4) 研究調査費	1,745,290	1,735,644	9,646
	(5) 技術指導費	2,079,350	2,076,343	3,007
	(6) 施設費	9,664,900	9,432,104	232,796
	(7) 予防措置費	14,612,123	14,385,801	226,322
	(8) 諸費	118,800	116,550	2,250
	計	78,500,259	76,623,300	1,876,959

(3) 特定財源予算および決算額内訳

年度	区分	予算額	決算額	増△減
昭和三十四年度	手数料	30,770,000	29,130,801	△ 1,639,199
	文書手数料	186,000	163,500	△ 22,500
	細菌検査手数料	18,002,000	16,575,786	△ 1,426,214
	理化学試験手数料	12,582,000	12,391,515	△ 190,485
	国庫支出金	6,833,216	5,234,596	△ 1,598,620
	国庫負担金	6,488,216	4,889,596	△ 1,598,620
	委託金	345,000	345,000	0
	雑収入	89,223	136,624	47,401
	合計	37,692,439	34,502,021	△ 3,190,418
昭和三十五年度	手数料	32,528,500	33,431,474	902,974
	文書手数料	186,000	143,500	△ 42,500
	細菌検査手数料	17,533,000	18,733,920	1,200,920
	理化学試験手数料	14,809,500	14,554,054	△ 255,446
	国庫支出金	7,455,899	7,455,899	0
	国庫負担金	7,128,899	7,128,899	0
	委託金	327,000	327,000	0
	雑収入	63,168	48,761	△ 14,407
	合計	40,047,567	40,936,134	888,567

(4) 昭和36年度事業別予算額（昭和36年4月1日現在）

区分（目別）	当初予算額	追加更正額	計
(1) 管理費	10,498,285	480,000	10,978,285
(2) 細菌検査費	13,424,944	73,364	13,498,308
(3) 理化学試験費	27,518,382	1,289,040	28,807,422
(4) 研究調査費	1,402,240	0	1,402,240
(5) 技術指導費	2,068,850	0	2,068,850
(6) 施設費	0	87,849,480	87,849,480
(7) 諸費	0	0	0
(8) 諸支出金	0	0	0
(6) 予防措置費	15,518,931	△ 77,686	15,441,245
合計	70,431,632	89,614,198	160,045,830

(5) 特定財源内訳（歳入）

区分	当初予算額	追加更正額	計
手数料	35,246,800	–	35,246,800
文書手数料	186,000	–	186,000
細菌検査手数料	19,752,300	–	19,752,300
理化学試験手数料	15,308,500	–	15,308,500
国庫支出金	7,929,755	–	7,929,755
国庫負担金	7,929,755	–	7,929,755
委託金	0	–	0
雑収入	69,608	–	69,608
計	43,246,163	0	43,246,163

3. 施　　設

本研究所の施設は次のとおりである。

課科名	所在地	棟数	延坪数	敷地坪数	摘要
庶務課					
経理課	新宿区百人町4丁目539				鉄筋コンクリート建
環境衛生科	電(371)0591～0593				地上2階地下1階
水質試験科	3551・1669（所長）	28	1,181.54	3,524.05	付属建物27棟
食品科	0591（夜間宿直用）				
栄養科	(368)4141				
獣医衛生科					
医薬品科					
衛生用品科					
分庁舎					鉄筋コンクリート建
臨生物科	文京区大塚辻町18	8	675.53	1,067.77	地上3階地下1階
微床試験科	電(941)(代)8141, 8144				付属建物7棟
立川出張所	立川市柴崎町3の155　電(025)2858		30.50		立川保健所内
荒川出張所	荒川区三河島7の605の2電(891)8214		16.50		荒川保健所内
小石川出張所	文京区小石川水道町6　電(921)0909		15.00		小石川保健所内
板橋出張所	板橋区板橋町5の961　電(961)1727		15.50		板橋東保健所内
杉並出張所	杉並区荻窪3の145　電(391)4832		14.06		杉並西保健所内
荏原出張所	品川区平塚4の23　電(781)3209		16.50		荏原保健所内
深川出張所	江東区深川白河町3の5 電(641)3488		14.50		深川保健所内
三河島分室	荒川区三河島9の1893　電(891)4981	2	113.00	249.00	鉄筋コンクリート平家建
計		38	2,092.63	4,840.82	

第三章　業　　務

Ⅰ　庶　務　課

人事，文書，給与などの一般的庶務事項の他，検査物受付，各種統計の作成などを行なつている。

この他本研究所の機関誌として事業月報，研究報告および年報を発行している。本年は保健所配置の衛生試験技術者401名に対する技術指導講習会を開催した。また地方衛生研究所全国協議会には役員として活躍した。

Ⅱ　経　理　課

A　業務状況

1. 昭和35年度新規経費内示（2月）
2. 昭和35年度科学技術庁委託放射能測定調査契約の締結（5月2日）
3. 昭和34年度決算書調書提出（8月2日）
4. 会計検査院実地検査（9月）
5. 昭和36年度既定経費予算編成（9月15日）
6. 新庁舎建設に伴う本館耐火耐震等の構造計算委託（建設省建築研究所）（9月5日）

B　主な工事

衛生研究所庁舎床修理工事	252,700
〃　杉並出張所廊下新築工事	177,000
〃　臨床試験科検査室改修工事	216,000
〃　分庁舎車庫改修工事	345,000
〃　荒川出張所検査室改修工事	297,500
〃　竪型ガス焚ボイラー修理工事	285,000
外　27　件	966,380
計	2,529,580

C　物品調達

1）島津自記光電分光光度計　1.	2,110,000
2）K.K.S式ガス塵埃記録装置　1.	500,000
3）自動化学天秤　1,	350,000
外　820点	9,735,054
D　不用品売却　87件	25,000

Ⅲ　微生物科

本科の業務は法定伝染病およびそれ以外の細菌性・ウイルス性疾患の病原微生物の検索ならびに梅毒反応をはじめとする諸種の血清反応試験であるが，その主体をなすものは法定伝染病々原菌の検索であつて，本年度の総件数は565,424件であつた。このうち健康者（飲食物取扱業者，各種団体の賄人，上水道事業従事者）．保菌者，注意患者，保菌者および患者の家族関係者等に関する材料が340,551件であり，例年のとおり夏期の伝染病流行期をひかえ都民の食生活と密接な関連のある，飲食物営業者および集団給食従業員に対し，5，6，7月の3カ月の間に183,922件の検査を行ない赤痢菌592件，サルモネラ3件を検出した。

梅毒血清反応は，緒方法，ガラス板法を併用している。本年の総検査数は130,539件で昨年より29,426件の増加を示している。しかし陽性数は昨年の10,234件に対し，本年は10,493件（8.02%）であつて，検査件数からみれば陽性者数はやや減少の傾向を示している。また緒方法・ガラス板法の両法による定量検査の件数は例年に比べとくに増減はなく，検査件数2,432件であつた。

結核菌の培養検査および耐性試験の取扱件数は前年よりやや減少し，本年の培養検査は8,173件でうち陽性数は508件であつた。また耐性試験は225件であつた。

食中毒関係についてみると本年は120発生例について検査を行なつた。とくに玉川保健所管内の下山養豚場に発生した食中毒にさいして患者糞便16件中7件から Salmonella enteritidis を検出した。

その他日本脳炎等のウイルス性疾患に関する補体結合反応およびその他の血清反応，また三河島分室におけるペスト予防のための鼠体検査等はほぼ例年なみの件数であつて，それぞれ所期の成果を挙げている。なお32年以来継続試験として行なつてきた本郷保健所管内に発生をみた集団チフスの感染経路調査の成績にもとづき，本年はさらに隣接地区の検索を国立予防衛生研究所，都衛生局，滝野川・板橋・豊島の3保健所の協力を得て行なつた。その結果板橋保健所管内について検査した242件のうち1例について Salmonella paratyphi B 菌を検出し，滝野川保健所管内では884の検査件数中1例に Salmonella cholerae suis を検出した。豊島保健所管内561件についてはサルモネラは検出されなかつた。

近年全国的にジフテリア患者発生が増加の傾向にあるが，都内においても地域集団的に患者が発生した。発生地区および検査成績はつぎのとおりであつた。

検査所別＼菌別・態別	腸，パラチフス 注意患者 胆汁培養	注意患者 ウイダール反応	注意患者 尿	解熱患者	保菌者	関係者	計	赤痢 注意患者	解熱患者	保菌者	関係者	計	健康者	流脳	ジフテリヤ	コレラ	結核 耐性	検鏡	培養	計	淋菌 検鏡	培養	計	ワツセルマン反応 定量 ガラス板法	定量 緒方法	定性 ガラス板法	定性 緒方法	中毒 飲食品	吐物尿	計	ペスト	発疹チフス ワイルフエリツクス反応	補体結合反応	計	インフルエンザ	日本脳炎	効力試験	その他	合計
大塚	5	–	–	–	–	–	5	22	–	306	391	719	201	–	–	–	–	29	208	237	18	–	18	631	582	2,840	2,621	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	30	7,947
分庁舎	63	91	2	–	1	296	453	251	–	1,533	17,437	19,221	122,566	14	787	3	61	529	2,676	3,266	64	91	155	690	693	41,945	32,865	214	1,545	1,759	9,349	3	–	3	29	88	119	705	234,710
立川	–	–	1	–	–	–	1	1	9	504	313	827	188	–	75	–	–	11	24	35	5	1	6	78	78	699	696	–	–	–	–	–	–	–	–	7	–	2	2,632
出張所	3	11	3	–	2	53	72	16	132	1,609	6,661	8,418	39,040	–	112	–	99	193	823	1,115	185	25	210	78	78	8,848	5,027	–	–	–	–	1	–	1	–	38	–	88	63,125
荒川	–	–	–	–	–	–	–	–	–	322	201	523	128	–	–	–	–	31	56	87	–	–	–	62	55	492	433	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	1,783
出張所	3	5	–	–	3	102	113	–	–	1,220	3,401	4,621	23,760	–	1	–	6	570	940	1,516	24	3	27	67	67	5,064	1,708	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	19	36,963
小石川	–	–	–	–	–	4	4	2	–	99	81	182	87	–	–	–	–	35	42	77	1	–	1	69	69	440	320	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,249
出張所	2	2	–	–	–	141	145	4	–	441	3,198	3,643	28,245	–	–	–	4	639	1,056	1,699	46	–	46	69	69	8,569	1,900	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15	44,400
板橋	–	–	–	–	9	4	13	7	–	209	499	715	185	–	–	–	–	85	44	129	–	–	–	15	15	188	171	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1,433
出張所	4	12	–	–	10	919	945	29	–	1,421	13,313	14,763	44,162	–	1	–	29	340	560	929	2	1	3	16	16	2,230	1,250	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	58	64,374
杉並	–	–	–	–	–	–	–	2	–	62	112	176	141	–	–	–	–	73	45	118	3	–	3	195	188	288	276	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,385
出張所	1	5	–	–	–	89	95	87	–	452	2,427	2,966	32,315	1	10	–	22	443	463	928	154	25	179	207	210	3,963	1,963	–	–	–	–	1	–	1	–	1	–	12	42,861
荏原	2	–	–	–	5	2	9	1	–	286	221	508	69	–	–	–	–	31	52	83	–	–	–	68	62	250	209	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1,259
出張所	5	3	–	–	9	131	148	2	–	787	4,977	5,766	25,079	–	2	–	–	256	995	1,251	8	–	8	79	79	4,818	2,320	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	39,551
深川	–	–	–	–	–	–	–	–	–	135	187	322	98	–	–	–	–	26	37	63	–	–	–	7	7	305	265	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1,069
出張所	7	10	2	–	7	91	117	–	–	702	4,166	4,868	25,384	–	–	–	4	303	660	967	6	7	13	7	7	6.122	1,947	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	18	39,450
計	7	–	1	–	14	10	32	35	9	1,923	2,005	3,972	1,097	–	75	–	–	321	508	829	27	1	28	1,125	1,056	5,502	4,991	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–	40	18,757
	88	139	7	–	32	1,822	2,088	389	132	8,165	55,580	64,266	340,551	15	913	3	225	3,273	8,173	11,671	489	152	641	1,213	1,219	81,559	48,980	214	1,545	1,759	9,349	5	–	5	29	128	119	916	565,424

（注）　上段数字は陽性数を示す。

1) 石神井保健所管内：

検索数　247件　　陽性　10件

2) 梅ケ丘保健所管内：

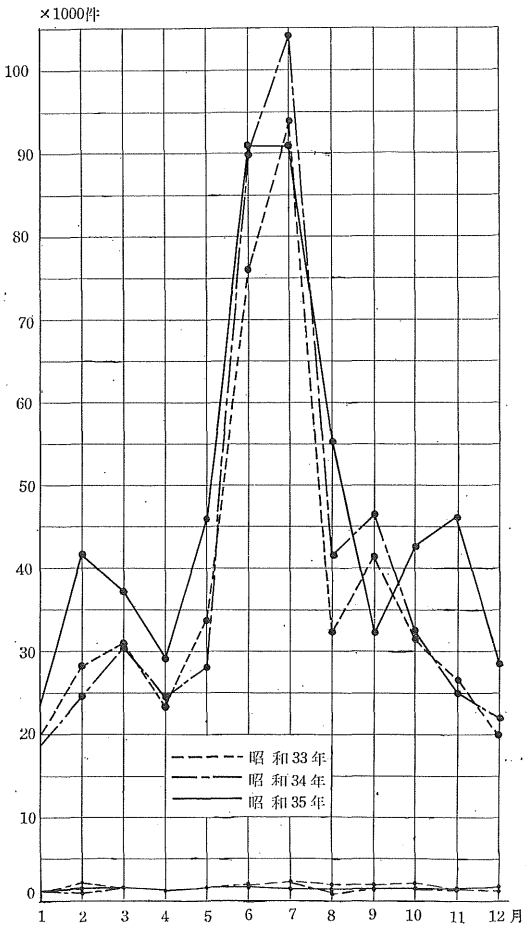
検索数　98件　　陽性　18件

3) 世田谷保健所管内：

検索数　182件　　陽性　15件

合計 527 件中43件の陽性者を検出した。

このほか夏に大森保健所管内においてチフスの発生があつたので，その家族関係者の屎・尿118件，血液53件を検査した結果，1例についてチフス菌を検出した。



微生物科　取扱件数（最近3年間）

（註）細線は陽性数を示す

また6月に大島において赤痢の集団発生があり当科から6名派遣し検査業務に従事した。

継続研究としては，近年抗生物質多剤耐性ブドウ球菌が広く蔓延し重症な肺炎・腸炎の原因となつているが，本科においては本菌感染症の病理を解明すると共に，免疫学的予防・治療の面に検討を加えている。また赤痢菌の抗生剤感受性の推移について調査研究を行ない，薬剤耐性赤痢菌流行予防に対処している。その他より正確な検査を行なうために，検査物輸送培地，増菌・分離培地などの研究を行なつている。

また昨年から継続して努力してきたウイルス検査のための組織培養が，実際検査に応用しうる段階に達し，とくにポリオウイルス検査のために2室が完成整備されたので，本ウイルス関係の業務が開始され，ポリオワクチン接種幼小児の血中抗体産生状態の検討が加えられ，予防面へ寄与することが出来た。

微生物領域科学の進歩とともに，つぎつぎに諸種疾患の原因が解明されているが，なかでも海産物食品による食中毒の原因として病原性好塩細菌が注目を浴びている。当科では，この検査を完全に遂行するために，基礎的・実際的研究を行ない，17種の診断用血清を調製し，また本菌選択分離培地を考案する一方原因食品，患者材料の輸送・保存の方法，検査方法などを設定し，本菌食中毒検査の対策に寄与した。このほか食中毒関係では，ファージ型別によるブドウ球菌食中毒の汚染源の追究，コアグラーゼ型別とファージ型別併用による同様の原因調査方法の精度の上昇について検討し，この領域の調査に進歩を示し得た。また肉食品中毒原因として近年諸外国において多数の報告をみたウェルシュ菌についても都民の食生活の改善・向上にかんがみ，その対策の万全を期するために，各種診断用血清を調製し検査方法の確立に努力し所期の目的を達することができた。

また最近学会で注目されてきた螢光抗体法を実地の面に応用するための研究に着手した。

Ⅳ　臨床試験科

医師の診断に必要な血液，し尿，脳脊髄液などに関する検査で一般の医師，病院からの依頼が件数の大部分を占めていることは例年のとおりである。

本科の臨床試験関係の取扱件数ならびに研究は年々増加の傾向を示し昨年に比較して4,200件増の9,972件である。これら増加の顕著な例としては尿定量検査の2,767件増の4,267件を初めとし血清学的検査の1,300件増の2,732件である。一方多少ながら件数減少を見た試験に尿定性試験を挙げる事が出来る。そのほか潜血反応，髄液検査，沈渣，血球計算の各試験は，ほぼ昨年なみの件数であつた。又本年特筆さるべき検査としては学校長からの依頼で緑ケ丘中学校全生徒984人に対し血液型試験を行なつている。そのほか例年のことながら，保健所，病院の放射線業務従事職員の健康診断試験として血球数，血色素，血液像の各

(2) 業務成績年報（その２）（昭和35年１月～12月）

保健所別 ＼ 特殊グループ別	飲食業者（無料）		飲食業者（有料）		学校 給食者		上水道 従業員		健康 保健所	
麹町	7,295	(11)	16,602	(10)	185	–	–	–	1,484	(1)
神田	3,857	(14)	585	–	291	–	–	–	198	–
中央	15,376	(31)	3,505	(5)	384	–	44	–	58	(1)
日本橋	3,498	(3)	3,373	(6)	376	–	–	–	35	–
芝	5,391	(13)	2,133	(2)	340	–	70	–	26	–
麻布	878	(2)	763	–	212	–	–	–	111	–
赤坂	1,565	(4)	1,088	–	82	–	–	–	18	–
牛込	3,296	(4)	1,326	(5)	392	–	–	–	104	–
四谷	3,198	(10)	2,419	(2)	265	–	–	–	17	–
淀橋	6,552	(34)	3,123	(12)	608	(1)	804	(3)	321	–
小石川	2,857	(6)	443	(2)	1,231	(3)	–	–	211	(3)
本郷	2,011	(6)	468	(4)	759	(1)	7	–	115	–
下谷	6,888	(23)	2,400	(5)	648	(1)	–	–	61	–
浅草	2,653	(3)	774	–	894	–	–	–	172	–
向島	3,232	(9)	801	(2)	643	(1)	–	–	111	–
本所	3,767	(14)	1,459	(6)	540	(1)	–	–	188	(5)
城東	2,769	(16)	608	–	583	–	–	–	65	(1)
深川	3,398	(18)	2,478	(6)	683	–	225	(1)	250	(3)
品川	3,656	(5)	2,476	(7)	20	–	–	–	70	–
荏原	1,416	(4)	543	(5)	–	–	–	–	92	(2)
目黒	3,242	(6)	1,417	(3)	747	–	–	–	74	(1)
大森	2,981	(5)	893	(2)	727	(2)	8	–	623	(1)
調布	1,949	(5)	537	(1)	581	–	–	–	13	–
蒲田	3,490	(13)	941	(6)	896	(1)	–	–	70	–
世田谷	4,634	(19)	2,424	(4)	781	–	–	–	784	(3)
玉川	1,453	(6)	284	–	443	–	739	(1)	20	–
砧	1,420	(2)	926	–	191	–	496	(1)	226	(1)
渋谷	5,985	(5)	2,468	(3)	398	–	–	–	178	–
中野	4,479	(16)	1,404	(7)	877	(2)	–	–	162	–
杉並西	3,627	(10)	1,817	(26)	1,139	–	82	–	235	(4)
杉並東	2,758	(5)	832	(7)	667	–	–	–	86	–
豊島池袋	7,940	(29)	4,812	(31)	648	(1)	101	–	1,280	(8)
豊島長崎	2,451	(11)	1,181	(1)	291	–	–	–	30	(1)
王子	5,481	(17)	1,555	(1)	607	(1)	–	–	138	(8)
滝野川	2,802	(22)	992	(3)	225	–	–	–	61	(1)
荒川	4,611	(20)	1,924	(19)	973	–	99	(1)	135	(1)
板橋	5,759	(31)	849	(2)	744	(1)	251	(1)	512	(1)
板橋西	1,354	(6)	622	–	314	–	–	–	59	–
練馬	1,506	(1)	1,801	(1)	345	–	–	–	106	–
石神井	1,173	(1)	1,088	(7)	400	–	–	–	83	–
足立	2,570	(9)	378	(1)	757	(4)	–	–	62	(2)
千住	1,934	(9)	151	–	482	(2)	–	–	38	–
葛飾	4,815	(27)	1,528	(5)	561	–	90	–	73	(1)
葛飾北	1,128	(4)	391	(1)	354	(2)	340	(8)	47	(1)
江戸川	1,016	(4)	9	–	508	–	–	–	239	–
葛西	308	–	43	–	128	–	–	–	–	–
小岩	572	–	166	(4)	469	(1)	–	–	29	–
青梅	2,141	(5)	1,468	(3)	357	(1)	175	–	51	–
五日市	782	(4)	469	(2)	131	–	–	–	94	–
八王子	3,088	(14)	1,587	(10)	842	(1)	–	–	604	(23)
町田	2,080	(9)	854	(7)	394	(1)	–	–	207	(2)
府中	4,333	(23)	3,479	(12)	255	–	–	–	1,464	(13)
立川	3,365	(10)	1,479	(7)	398	(1)	418	(1)	402	–
武蔵野	3,142	(9)	3,633	(24)	497	–	690	(3)	500	(2)
梅ケ丘	–	–	408	–	237	–	–	–	103	–
計	183,922	(587)	92,177	(282)	27,500	(29)	4,639	(20)	12,495	(90)

（ ）は陽性を示す

診断 その他	チフス 経過者	赤痢 経過者	チフス 関係者	赤痢 関係者	計
1,245 (2)	– –	53 –	52 –	3,953 (31)	30,869 (55)
43 –	– –	5 –	– –	492 (12)	5,471 (26)
52 (1)	1 –	4 –	55 –	2,427 (111)	21,906 (149)
704 (1)	– –	1 –	22 –	372 (9)	8,381 (19)
269 –	– –	38 –	42 –	1,590 (46)	9,899 (61)
1 –	– –	5 –	– –	507 (10)	2,477 (12)
2 –	– –	17 –	22 –	263 (10)	3,057 (14)
4 –	– –	– –	– –	357 (8)	5,479 (17)
1 –	– –	31 –	7 –	409 (18)	6,347 (30)
600 (4)	– –	– –	13 –	266 (13)	12,287 (67)
353 –	– –	12 (1)	15 –	523 (17)	5,645 (32)
1 –	– –	3 –	24 (2)	662 (26)	4,050 (39)
702 (14)	– –	16 (1)	3 –	626 (14)	11,344 (58)
17 –	– –	65 (1)	99 –	838 (9)	5,512 (13)
5 –	– –	14 –	23 –	583 (27)	5,412 (39)
83 –	– –	49 (1)	15 –	1,043 (74)	7,144 (101)
1 –	8 –	90 (3)	5 –	823 (29)	4,952 (49)
3 –	4 –	55 –	35 –	1,131 (44)	8,262 (72)
108 (2)	– –	279 (7)	24 –	1,340 (78)	7,973 (99)
75 –	– –	13 –	16 –	473 (22)	2,628 (33)
– –	– –	15 –	38 –	364 (9)	5,897 (19)
94 –	10 –	48 (1)	34 (1)	850 (46)	6,268 (58)
11 –	– –	35 (1)	21 –	286 (14)	3,433 (21)
12 –	– –	– –	13 –	1,272 (34)	6,694 (54)
4 –	– –	– –	6 –	1,553 (61)	10,186 (87)
– –	– –	44 (4)	9 –	391 (8)	3,383 (19)
– –	– –	5 –	– –	326 (8)	3,590 (12)
681 (2)	– –	10 (1)	– –	539 (5)	10,259 (16)
2,108 (7)	1 –	1 –	47 –	889 (49)	9,968 (81)
1 –	– –	– –	24 –	717 (20)	7,642 (60)
4 –	– –	20 (1)	5 –	533 (29)	4,905 (42)
446 –	– –	– –	193 (1)	1,707 (110)	17,127 (180)
2 –	– –	5 –	12 –	387 (22)	4,359 (35)
141 (4)	– –	11 –	19 –	815 (49)	8,767 (80)
4 –	– –	– –	310 (1)	569 (33)	4,963 (60)
327 (7)	– –	149 (6)	52 –	1,275 (89)	9,545 (143)
7,256 (13)	– –	505 (24)	374 (2)	8,871 (234)	25,121 (312)
333 (2)	– –	– –	11 –	441 (27)	3,134 (35)
6 –	5 –	64 –	19 –	1,185 (31)	5,037 (33)
904 (2)	– –	– –	24 –	2,742 (32)	6,414 (42)
1 –	– –	– –	3 –	592 (26)	4,363 (42)
1 –	– –	62 (3)	7 –	382 (36)	3,057 (50)
7 –	– –	2 –	30 –	631 (34)	7,737 (67)
2 –	– –	25 –	10 –	283 (5)	2,580 (21)
5 –	– –	4 –	– –	205 (4)	1,986 (8)
– –	– –	– –	– –	65 (4)	544 (4)
– –	– –	– –	– –	104 (1)	1,340 (6)
8 (1)	– –	7 –	3 –	661 (32)	4,871 (42)
2 –	– –	28 (4)	8 –	311 (5)	1,825 (15)
33 –	6 –	58 (1)	– –	816 (91)	7,034 (140)
18 –	– –	36 –	– –	315 (16)	3,904 (35)
2,855 (2)	– –	183 (3)	3 –	1,673 (73)	14,245 (126)
228 (2)	3 –	148 –	6 –	753 (16)	7,200 (37)
58 –	– –	8 –	24 –	1,654 (70)	10,206 (108)
2 –	– –	– –	7 –	510 (3)	1,267 (3)
19,823 (66)	38 –	2,223 (63)	1,784 (7)	53,345 (1,934)	397,946 (3,078)

(3) 業務成績年報（その1）（昭和35年1月～12月）

臨床試験科

検体別＼項目別	血液学的検査	血液定量	血液定性	沈査	血液型検査	血球計算	尿定量	尿定性	脳脊髄液検査	潜血反応	妊娠反応	採血	其の他	合計
血液 血液	484	–	36	–	995	511	–	–	–	–	–	119	156	2,301
血液 血清	18	3,852	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,870
血液 血漿	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
尿	–	–	–	–	–	–	–	–	–	481 687	–	–	–	481 687
尿	–	–	–	238	–	–	115	1,126	–	–	283 887	–	–	283 2,366
脳脊髄液	–	–	–	–	–	–	–	–	35	–	–	–	–	35
胃液	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	54	54
其の他	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	359	359
合計	502	3,852	36	238	995	511	115	1,126	35	491 687	283 887	119	569	764 9,672

注　上段の数字は陽性を示す

(4) 業務成績年報（その2）（昭和35年1月～12月）

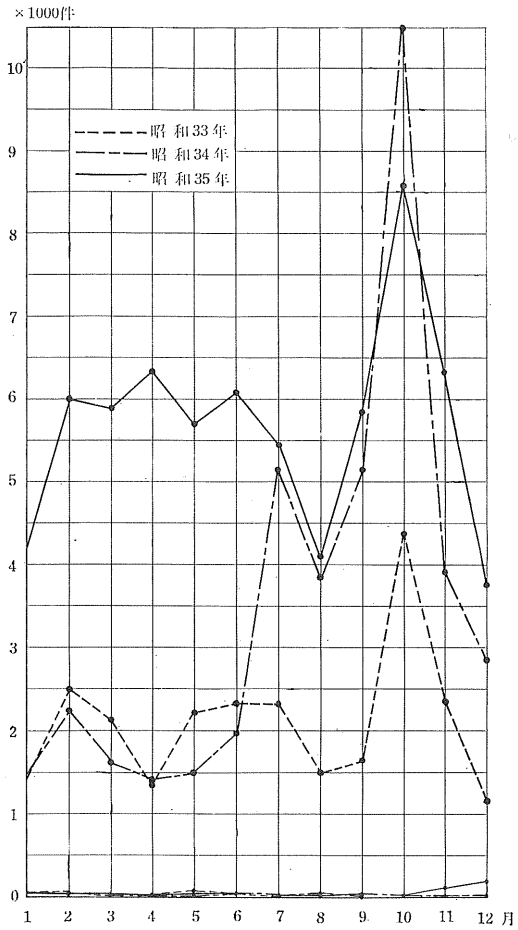
臨床試験科

検体別＼項目別	理化学検査	無機定量	有機定量	機能検査	癌反応	毒性試験	抽出合成及び出	調査研究寄生虫	調査研究原虫	研究指導	その他	計
血液	3,912	41	4,140	–	–	–	–	–	–	–	–	8,093
血清	2,016	21,221	3,528	145	42	16	–	–	–	–	–	26,968
尿	1,209	559	1,848	73	–	–	–	–	–	–	–	4,689
尿	8	–	–	–	–	–	–	6,087	5,449	–	–	11,544
その他	1,699	1,752	597	77	152	158	167	1,586	888	159	8	7,243
計	9,844	23,573	10,113	295	194	174	167	7,673	6,337	159	8	58,537

(5) 業務成績年報(その3)(昭和35年1月～12月)

臨床試験科

種別 ＼ 検査所別		大塚分庁舎		立川出張所		荒川出張所		小石川出張所		板橋出張所		杉並出張所		荏原出張所		深川出張所		計	
		検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)	検査数	(+)
原虫	赤痢アメーバ	1,337	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,337	–
	マラリヤ	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	その他	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
	計	1,339	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.339	–
寄生虫	蛔虫	168,522	6,245	6,722	690	3,684	62	4,884	198	6,736	352	5,906	111	4,587	132	5,857	177	206,948	7,967
	鉤虫	–	60	–	–	–	4	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	66
	鞭虫	–	753	–	88	–	3	–	20	–	31	–	11	–	25	–	14	–	945
	その他	–	448	–	6	–	–	–	1	–	4	–	3	–	5	–	4	–	472
	計	168,522	7,506	6,722	784	3,684	69	4,884	219	6,736	388	5,906	127	4,587	162	5,857	195	206,948	9,540
合計		169,861	7,506	6,772	784	3,684	69	4,884	219	6,736	388	5,906	127	4,587	162	5,857	195	208,287	9,450



臨床試験科　取扱件数（最近3年間）（臨床試験）
（註）細線は陽性数を示す

試験をも行なつており貴重な資料得ている。

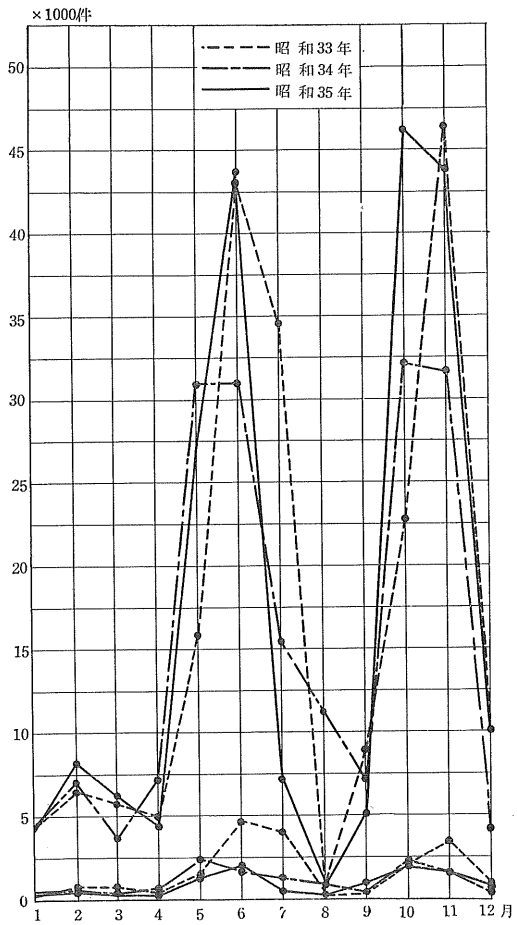
寄生虫検査については208,287件で昨年同様，学童を初めとする工場，団体，栄養学校の実習生，一般都民からの依頼で，件数の大半は，杉並区，文京区，三多摩の学童によつて占められていることは本年も変りないが，特に文京区の6校6,200人に対し，セロフアンテープ法による蟯虫卵試験を行なつた結果21%の陽性率であつた。又寄生虫検査全般の陽性率を見ると，33年の9.7%，34年の6.5%，35年の4.5%と年々陽性率の低下を見る事が出来，公衆衛生上まことに喜ばしい一事である。又近年一般からの依頼も暫時増加の傾向にあることは寄生虫病に関する都民の関心が高まつてきている事を物語つている。又アメーバ赤痢検索も1,339件を数え陽性は皆無であつた。この数学は昨年に比較して500件からの増加を示している。また土壌，野菜の寄生虫卵検査は昨年なみであつた。

当科における調査研究としては生化学的研究を挙げることが出来る。すなわち例年のごとく，カルシウムおよびマグネシウム代謝の研究，癌の生化学的研究，糖尿病に関する生化学的薬理学的研究，寄生虫培養ならびに抑制剤に関する研究，ビタミンKの豚蛔虫卵に及ぼす影響について等々で，いずれもその成果があがりつつある，又来年への継続調査として，島しよにおける寄生虫卵の分布状況の調査等多岐にわたつている。

又業務外の事業として以上のほか，医科大学，歯科大学生の見学，インターン，教育委員会，P.T.A，一般都民等の見学ならびに指導，保健所職員の講習等延800人を数え当科の広汎な検査研究，指導の使命を遺憾なく果している。

V　環境衛生科

諸種の環境衛生学的試験研究を行なつており，その中心をなすものは空気関係の試験であるが，主な項目を記すると，室内外空気，日光，照明等に関すること，

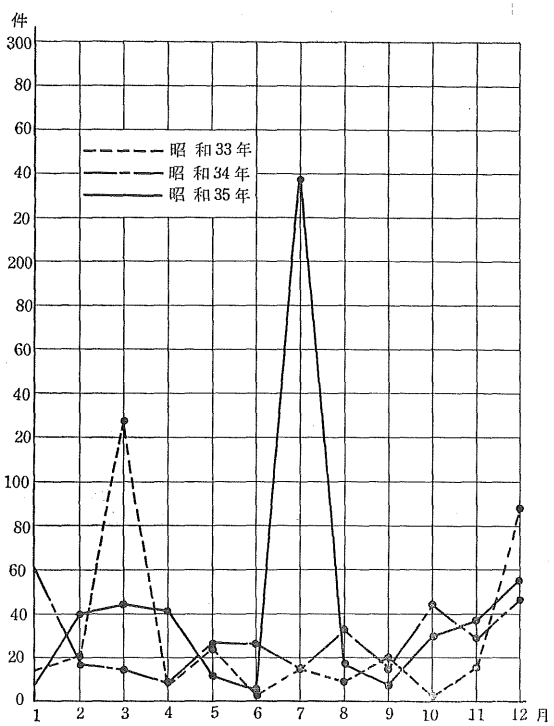


臨床試験科　取扱件数（最近3年間）（寄生虫）
（註）細線は陽性数を示す

ばい煙，騒音，紫外線等に関すること，ぢん芥(かい)，尿(し)尿，その他汚物処理に関すること，その他環境衛生に関すること等となる。

なお本科の対象事業所は，一般都民の公衆衛生に密接に関連しているもので，一般都民の依頼によるものでは，ビル，事務室，工場等の一般空気，有害ガス試験が多く，行政面では興業場，公衆浴場，理，美容所，学校，プール，河川，公園，墓地等の空気や業務用器具等の環境衛生的試験，調査が多い。尿(し)尿，塵芥等の汚物処理や，衣服衛生等も大きな環境衛生上の問題であるが，これ等についてはなお手がまわりかねている。これ等の全般的事業活動は，今後の人的，物的の強化によらなければならず，時代の要請に充分応じ得るよう科の充実につき配慮を希望すること切実である。特に大気汚染や職業病の問題や，原子力工業のぼつ興に伴なう放射能問題等の重大化の予想せられる現状からしても，本科の一層の整備は急務である。

昭和35年度の本科の業務を顧ると，従来からの諸業務の増大が著しい。すなわち業務処理件数においては，昭和35年は 132,432 件で昭和33年77,212件，昭和 34 年91,733件に対して，それぞれ55,220件，40,699件と大巾に増加している。これは行政的試験，依頼試験のいずれも増加しているためである。



環境衛生科　取扱件数（最近3年間）

従来の都の大気汚染調査は主として全域的な水平分布に関するものであつたが，これだけでは汚染の発生機構ないし健康への影響等を間接的に推測する資料を得るにとどまり，これらを直接に把(は)握することは困難である。

よつて従来の調査をさらに拡大することはわれわれの本調査発足頭初以来の要望であつたが，このような調査研究は関連するところが広汎かつ複雑であつて，気象，衛生両面の多数の専門的知識の結集が必要であり，所要経費も少なくないので，なかなか実施に入ることができなかつたのであるが，ようやく昭和34年度に都としては特例的な，研究調査費の支出が認められて，ついに都内大気汚染研究主要研究機関を網羅する都大気汚染調査委員会が成立発足し，都の大気汚染事情調査に大幅の進展が行なわれたのである。しかし何分にも都としても始めてのことではあり，予算が認められた後研究委員会結成までの都関係職員および特に委員中本部国立公衆衛生院等の労ははなはだ大なるものがあつた。

第1年度調査は昭和35年3月国立公衆衛生院，労働衛生研究所，労働科学研究所，東京医科歯科大学，慶応大学医学部，気象研究所及び都立衛生研究所の7機関により東京タワーおよび街頭7カ所において行なわれ，わが国の大気汚染調査上に貴重な資料を供した。また本調査の第2年度調査が大気汚染状況および保健上の影響の検討を目指して目下行なわれつつある。第1年度調査成績は昭和35年末大気汚染全国協議会第1回発表会において発表された。

その他大気汚染物質の一つである一酸化炭素測定法について，検知管法の検討を行ない，第16回日本公衆衛生学会（神戸，10月）に発表した。

また5月には八丈島砕石場の粉塵発生状況の調査を行ない，調査報告を提出し，島民の不安の解決と施設の改善に貢献した。

その他降下煤塵の測定における本所考案の広口瓶法の妥当性と，現行英国法への検討実験も漸次進行しつつあり，その所見の概況は過日の大気汚全国協議会研究発表会に発表したが，現在なお検討の余地の少なくない大気汚染研究方法も，漸次整備されて行くことを思えば，いささか慰められる心地がする。

生活環境の整備は，オリンピツクを控えて首都の当面している大事業であるが，都市計画は今後はますます科学的なるべきで，裏付けの少ない思いつき的机上プランでは困難な首都の現実に圧倒されてしまうであ

(6) 業務成績年報（昭和35年1月～12月）

種別	件数	取扱件数 依頼	調査	研究	計	試験 気温	湿度	温熱その他の条件	照明	紫外線	騒音
事務所		350	–	–	350	4,544	4,544	8,950	2,236	1	663
工場		103	2	–	105	177	177	269	70	–	–
デパート・商店		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
興行場	映画館	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	劇場	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	寄席	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
	その他	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
住宅	アパート	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	住宅	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
屋外	繁華街	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	住宅街	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	公園その他	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
接客業	浴場	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	理髪店	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	旅館	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
研究	降下煤塵試験	12	–	–	12	2,150	1,074	1,611	–	543	–
	所内外の気象調査	–	–	12	12	12,888	7,502	5,907	–	–	–
	一酸化炭素測定法	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–
	自動車排気ガスの測定	–	1	1	2	86	86	197	–	–	–
	立川市有害ガス試験	18	–	–	18	6	6	–	–	–	–
	粉塵の定量試験	5	–	–	5	–	–	–	–	–	–
	煤煙の定量分析	20	–	–	20	–	–	–	–	–	–
	その他	3	–	–	3	16	16	12	–	–	–
計		511	3	15	529	19,867	13,405	16,946	2,306	543	663

(7) 業務成績年報（昭和35年1月～12月）

種別	件数	取扱件数 依頼 適	依頼 否	調査	計	試験 物理的検査 温度	濁色度	比重	化 硬度	反応試験	残渣試験
一般飲料水(井水その他)		103 5,724	3,791	54	9,672	–	31,496	–	7,901	7,952	7,901
水道水(工場浄水)		143 2,948	333	23	3,447	48	3,592	–	78	4,056	1,759
工業用水，工場廃水		162		–	162	–	637	–	159	160	160
鉱泉，温泉，湯の花，その他		1 4	7	–	12	1	23	1	–	23	12
河水，海水		969		85	1,054	498	282	–	3	278	7
浴場水，水泳プール		680		142	822	410	499	–	–	351	–
放流水		3,245		11	3,256	11	87	–	–	425	17
水中生物，その他の生物		–		252	252	–	–	–	–	–	–
天水		1		7	8	8	–	–	–	–	8
沈澱物		6		21	27	–	–	–	–	–	16
水		11		–	11	–	3	–	–	3	–
下水		3		–	3	–	2	–	–	–	9
その他		58		–	58	–	15	–	5	43	7
計		5,382 8,676 18,189	4,131	595	18,784	976	36,636	1	8,146	13,291	9,896

検査件数													
塵埃	空気イオン	炭酸ガス	一酸化炭素	有害ガス	理化学試験	細菌学的試験	生理的検査	動物試験	放射能測定	空気汚染測定	資料の計算	謄本	計
2,321	–	2,239	144	8	–	2,275	–	–	–	–	–	–	27,894
230	–	84	–	77	6	70	–	–	–	–	–	–	1,160
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1,236	–	387	283	–	3,809	618	–	–	4,492	21,740	38,150	–	76,093
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	26,297
–	–	–	360	–	5	–	–	–	–	–	1	–	365
–	–	–	47	64	27	–	–	–	–	–	–	–	507
–	–	–	–	18	–	–	–	–	–	–	–	–	30
–	–	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	5
–	–	–	–	–	20	–	–	–	–	–	–	–	20
–	–	–	5	11	–	–	–	–	–	–	–	1	61
3,787	–	2,710	809	178	3,872	2,963	–	–	4,492	21,740	38,150	1	132,432

水質試験科

検査件数												
学的試験							細菌及び生物検査					計
酸素測定	窒素化合物	陽イオン類	陰イオン類	放射能	残留塩素	酸化試験	一般細菌数	大腸菌数	水中生物検索	菌名検索試験	プランクトンその他	
7,872	20,540	23,013	7,908	–	–	30	5,028	13,000	8	–	–	132,649
1,727	5,403	1,610	3,204	9	18	26	5,212	8,274	–	–	–	35,016
186	450	427	161	–	–	–	–	–	–	–	–	2,340
–	2	62	63	–	–	–	–	–	–	–	–	187
574	985	10	278	3	1	–	1,227	232,42	–	600	–	27,988
357	804	206	151	–	204	–	966	3,679	–	–	–	7,627
3,359	3,525	5	94	11	–	–	12	100	–	–	–	7,646
–	–	–	–	–	–	–	–	–	394	–	–	394
–	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–	–	24
–	–	–	–	27	–	–	–	–	–	–	–	43
–	2	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
6	6	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	30
7	2	48	16	–	–	–	–	–	–	–	–	164
14,088	31,738	25,390	11,878	58	223	56	12,445	48,295	402	600	–	214,119

ろう。一方科学の進歩は日進月歩である。我々は大東京の環境衛生事業の力強い合理的進展を待望するものである。

Ⅵ　水質試験科

一般飲料水の飲料適否，水道水の検査，温泉，工業用水，水泳プール水，海水浴水泳場の水質試験，公衆浴場の浴場水，し尿浄化槽，し尿消化槽の放流水等の試験検査を行なつている。また，前年度に引続き科学技術庁の委託を受け伊豆大島の天水および同貯水溜中の沈澱物，多摩川の河水と三河島汚水処理場から出る処理下水の放射能を測定している。

また，近年都周辺地区の発展目覚しく都営住宅，住宅公団，アパート等集団住宅の建設がとくに多く，簡易水道或いは専用水道も増加して来ているのでその水質検査も，35年は其件数が2,000に達し年を追つて増加するものと思われる。また，これら団地の住宅或いは個人住宅，商店，事業所等では近頃し尿浄化槽を設置するようになり現在都内には其数数万にも達している。また，諸工業の発達も著るしく各種製造工場から出る廃水の量も日を追つて増加して来ている。これらし尿浄化槽からの放流水や工場から排出される廃水は遺憾ながら浄化，処理共に極めて不完全なものが多く，このために河川の汚染甚だしく公共用水の汚濁防止が重要且つ緊急な問題になつて来ている。当科においては都の各局と共に企画庁及び首都整備局の依頼により35年度は荒川の水質を調査試験中である。

また，調査事項としては地下性生物を全国に亙り採集し其の種類と分布を調べ現在すでに其数二百数十に達した。そのなかには一，二新種と推定されるものを発見したので目下欧米各国へ照会中である。

Ⅶ　食　品　科

1.　化学試験関係

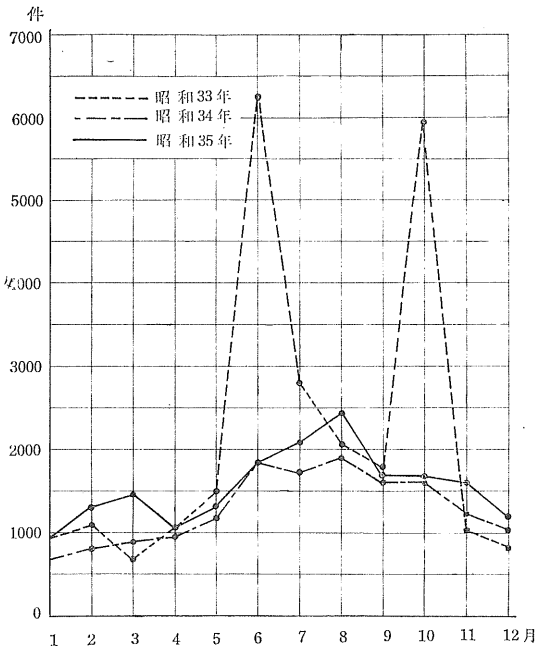
A）　収去品検査および食中毒関係検体（送付）

収去検体の総件数は 8,522 件で内不適品 260 件であるが，本年行なわれた一斉検査には次のようなものがある。

(1)　飲用氷一斉検査……件数 115 件中不適18件，不適理由としてはクロールイオンおよびアンモニア量が限度を超過するものが多かつた。

(2)　異物(昆虫，だに類の検査)……都民からの投書に端を発して，七味とうがらしその他のコナダニ等の異物検査が行なわれた。

その結果は販売店，飲食店，家庭からの品からは検出率が高かつたが，製造元からの収去品およびその原料等からはほとんど検出されなかつた。その発生経路等についてはなお調査が行なわれている。



水質試験科　取扱件数（最近3年間）

(3)　歳末一斉検査……検査件数 7,712 件中不適品60件（0.78%）であつた。不適品中最も多かつたのは，甘納豆，煮豆等に漂白の目的で使用されている亜硫酸が，法定限度を超えているもので，試験件数 1,400 件中不適57件を数えた。他に許可外着色料の検出された菓子 3 件があつた。

食中毒およびその関連検体は総件数72件で，そのうち毒性物質の検出されたもの 3 件であつた。

その内容はいわしみりん干し，鯖ひらき，ビーメン（麺類）であり，みりん干し，ひらきからはいずれも著明にヒスタミンを検出し，ビーメンについては油の腐敗を認めた。

B）　製品検査関係

製品検査中かん水は総件数 7,010 件中不適品41件，甘味料は総件数 2,184 件中不適品20件（サツカリン製剤 1 件，ズルチン製剤 3 件，混合製剤 16 件），着色料は総件数 318 件中不適品 3 件，硫酸カルシウムは総件数 326 件（いずれも適品）となつている。以上のうち飛躍的に増加したものは人工甘味料であるが他の品目についても持合いまたは増加の傾向を見ている。硫酸カルシウムとかん水については35～36年以降新規格により試験を施行することとなつたが，純度試験その他いずれも方法は複雑，且つ精密化されることとなつた。

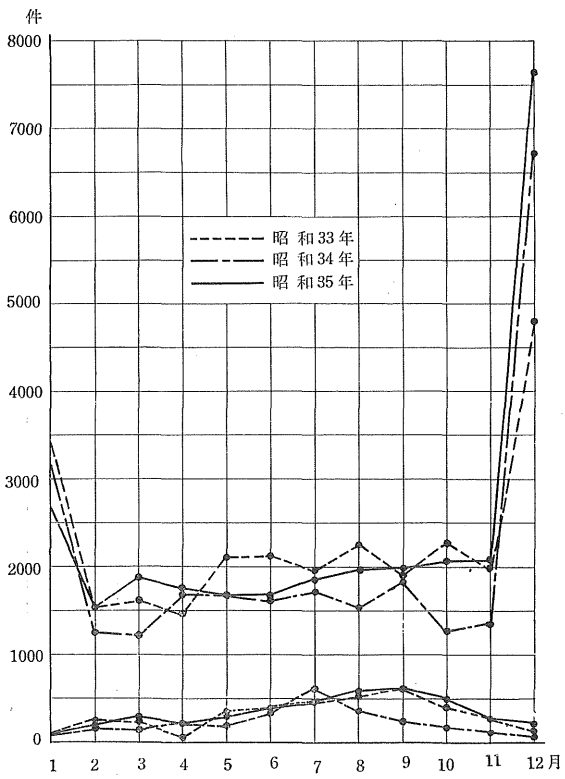
C） 食品，添加物規格，容器包装等の依頼試験

食品の依頼試験は検体数250種（定性471件，定量73件）で内不適28件であつた。添加物公定書の公布にともない，これによる適否を依頼する向が漸増しているが，今年中検体数165種（定性244件定量172件）となつている。容器包装関係は試験件数631件で，そのうち合成樹脂製品は279件で規格試験では不適品はなかつた。しかし参考試験として熱湯による浸出試験でホルムアルデヒドを検出するもの3件，着色料を溶出するもの2件があつた。また牛乳キヤツプはじめ食品包装紙など紙製品の依頼が232件あり，いずれも印刷されたものが多く試験の溶出条件によつては重金属を検出するものがあつた。また着色包装紙から塩基性タール色素を検出するもの1件があつた。

D） 調査研究事項

本年9月牛肉大和煮缶詰の標示問題に関連して内容肉の鑑別試験法が必要となり，当科においてはその化学的方法の調査を担当した。

その結果内容油脂のヨウ素価の測定（Hanus法）および臭化物法による高度不飽和脂肪酸の試験等により



食品科 取扱件数（最近3年間）
（註）細線は不適を示す

或る程度鑑別が可能であると云う見通しを得た。上記の方法で大和煮缶詰29種（市販品）について調査を行なつたところ，内容が牛肉とみとめられたもの1種，魚肉12種，鯨肉6種という結果を得た。なお本研究は目下続行中である。

添加物関係については公定書の品目追加にともないかん水，甘味料製剤，着色料製剤等につき原案作成を行ない公定書委員会に提出した。

2. 細菌学的試験関係

35年中に処理した検体は例年同様そのほとんどが食品衛生行政にともなうもので，本年は一般培養検査とともに特にブドウ球菌の検索に意がそそがれたため，これによる検体が著じるしく増加し，処理検体数も7,678件と急増，今後もなお一段と飛躍的処理が要望されている。

一般都民からの依頼試験は，昨年度最も多かつた清涼（保存）飲料類の例外容器および特殊殺菌法の使用許可申請に要する試験が本年は法の改正により，ほとんどなく，これによる試験は激減を見たが，各種食品製造業者の製品に対する自主的試験の依頼が比較的多数を示したため総数においては前年をやや下廻る程度に止まつた。

A） 収去検体検査

都公衆衛生部から送付せられた衛生行政にもとづく収去検体は前述のように急増し，昨年の3,983件に比し本年は6,941件を算した。これを各検体種類別に見ると，食品関係従業員手指の汚染調査2,062種を最高に，そう菜類の1,390種，すし類の1,043種，食器類586種，菓子類337種，パン麺類238種が主なもので其の他ふきん類，パン用酵母，マーガリン，冷凍食品，人造氷，缶詰類となつている。

保健所から送付になつたものは，各保健所共ほとんどが食中毒関係の検体が主で，保健所自体で行なうものは，依然として区々である。これは公衆衛生部において例年計画的に実施しているので，特に夏季対策のときに一部の保健所において行なう以外は年間を通じて比較的少ない感があるが，しかし総数においては昨年を上廻る737件を処理している。

当科で処理した食中毒は125種におよんでいるが，本年最も多く送付せられたものは，菓子類36種，副食類23種であり，次いでジユース類，煮豆類，缶詰類，其の他である。検出菌のほとんどはブドウ球菌で検体数の15.2%を示している。

B） 一般依頼試験

都民からの直接依頼による試験は総数458件で，本

(8) 業務成績年報（その1）（昭和35年1月～12月）

種別 ＼ 件数		取扱件数 依頼 適	依頼 否	中毒(送付)収去及び 適	中毒(送付)収去及び 否	調査研究 適	調査研究 否	現場試験 適	現場試験 否	計 適	計 否	合計	試 理化 感覚試験	pH	比重(度数)	融点沸点、融解度
飲料類	氷雪	–	–	190	41	37	18	–	–	227	59	286	170	123	–	–
	清涼飲料	221	12	71	14	25	10	10	–	327	36	363	93	90	64	–
	酒精飲料	10	1	10	3	36	15	1,985	–	2,041	19	2,060	2,051	2,048	1,021	21
添加物	甘味,保存料	–	–	6	1	47	42	–	–	53	43	96	96	62	–	44
	着色,香料	101	–	8	6	24	28	36	–	169	34	203	102	30	–	29
	規水,膨脹剤	–	–	1	–	4	18	10	–	15	18	33	28	11	25	–
	その他	58	4	65	35	21	11	10	–	154	50	204	52	37	48	18
菓子類	氷菓子	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	飴菓子	5	–	59	38	–	–	1,915	20	1,979	58	2,037	2,034	18	–	–
	あん類	38	23	410	101	8	10	–	–	456	134	590	145	105	20	–
	せんべいあられ	4	1	102	67	–	–	828	6	934	74	1,008	1,005	36	1	–
	その他	115	45	341	38	35	55	1,290	19	1,781	202	1,983	1,465	93	21	–
主食類	穀粒，穀粉	168	50	436	504	42	15	–	–	628	569	1,197	55	55	1	–
	パン，麺類	20	5	193	78	41	5	20	–	274	88	362	82	76	–	16
副食類	調味料	15	1	45	13	21	4	–	–	81	18	99	74	74	13	4
	缶詰，瓶詰	58	6	28	11	53	57	–	–	139	74	213	130	128	13	3
	佃煮，漬物類	7	–	15	7	–	8	750	30	772	45	817	807	265	–	–
	油脂類	8	–	146	19	122	90	–	–	276	109	385	229	198	133	90
	その他	157	47	856	586	–	9	405	–	1,418	642	2,060	461	136	9	9
食器具その他		458	146	1,470	1,612	–	–	–	–	1,928	1,758	3,686	–	–	–	–
計		1,443	341	4,452	3,219	498	395	7,259	75	13,652	4,030					
		1,784		7,671		893		7,334		17,682		17,682	9,709	3,585	1,369	234

(9) 業務成績年報（その2）（昭和35年1月～12月）

種別 ＼ 件数	取扱件数 規格試験(依頼) 適	規格試験(依頼) 否	製品検査(申請) 適	製品検査(申請) 否	計 適	計 否	合計	試 感覚試験	pH	比溶色及び解度
人工甘味質	3	1	2,164	20	2,167	21	2,188	4,378	1	2,190
合成着色料	20	1	315	2	335	3	338	702	68	608
かんすい	–	–	6,960	39	6,960	39	6,999	14,020	7,010	7,010
硫酸カルシウム	62	–	342	–	404	–	404	1,554	404	1,492
合成保存料殺菌料	46	12	–	–	46	12	58	168	81	170
合成膨脹剤	8	–	–	–	8	–	8	19	5	13
その他の添加物	404	92	–	–	404	92	496	1,350	428	1,028
容器及び器具包装	628	12	–	–	628	12	640	1,087	–	92
計	1,171	118	9,781	61	10,952	179				
	1,289		9,842		11,131		11,131	23,278	7,997	12,603

食　品　科

験検査件数																
学的試験												細菌学的試験				計
異物偽和物	変敗試験	灰分	重金属砒素	硼酸亜硫酸	無機青酸その他物	ホルムアルデヒドメタノール	有機毒物その他アルカロイド	着色料	甘味質	防腐剤	その他	生菌数	大腸菌群	食中毒菌	その他	
214	–	–	72	–	299	–	350	–	–	–	–	116	139	–	–	1,483
179	6	89	456	32	209	51	161	246	153	284	4	124	111	85	–	2,437
3,046	33	26	2,132	–	103	4,063	286	13	30	91	3	3	4	10	1	14,985
189	–	206	210	8	198	48	168	33	178	72	–	–	–	–	–	1,512
147	–	112	283	–	161	190	247	206	–	24	–	–	–	–	–	1,531
70	–	28	71	–	44	–	30	6	–	–	–	–	–	–	–	313
83	6	62	212	28	77	91	79	73	39	104	7	25	104	10	122	1,277
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1,628	20	142	1,650	195	1,410	177	126	2,517	207	100	–	–	–	–	–	10,224
174	12	–	270	314	387	216	29	175	17	2	–	186	327	90	457	2,926
1,227	–	222	977	980	270	609	231	1,329	56	136	–	1	1	5	–	7,086
1,522	66	212	613	1,009	187	887	82	1,531	208	219	–	228	334	104	228	9,009
98	98	72	100	56	68	40	52	33	10	26	4	485	884	80	1,517	3,734
150	139	135	168	76	112	82	149	91	36	102	–	118	189	45	333	9,099
114	56	119	93	82	72	75	75	76	62	115	1	15	17	15	12	1,164
153	107	115	328	186	160	122	249	178	93	166	2	2	2	10	77	2,224
1,470	465	478	1,667	1,076	60	1,173	989	962	96	114	–	3	3	10	6	9,644
242	126	79	377	2	151	28	377	16	–	–	35	78	81	–	77	2,319
590	146	182	931	374	200	561	334	456	101	181	3	786	1,328	181	1,585	8,554
–	–	–	14	–	–	–	–	–	–	–	–	1,393	2,361	21	5,408	9,197
16,296	1,280	2,279	10,624	4,418	4,168	8,413	4,014	7,941	1,286	1,736	59	3,563	5,885	666	9,823	91,718

食　品　科

験検査件数												
融点沸点	実性反応	稀釈剤	灰分	重金属	砒素	無機性不純物	有機性不純物	異物	定量試験	ホルムアルデヒド	フェノール	その他	計
4,377	10,938	8,752	–	10,945	2,190	4,376	6,564	–	4,374	–	–	6,141	65,228
–	1,960	542	309	1,757	452	262	650	–	106	–	–	36	7,450
–	28,040	–	–	32,875	7,010	13,150	–	6,018	25	–	–	25,600	140,758
–	1,554	808	466	2,020	808	1,150	466	176	1,554	–	–	–	12,452
74	138	139	65	290	65	77	108	77	164	–	–	42	1,658
–	19	14	4	40	15	12	12	4	19	–	–	–	176
246	1,076	774	477	2,372	738	589	655	479	1,004	–	–	64	11,280
–	1,460	–	–	2,374	645	350	180	–	174	515	512	622	8,011
4,697	45,185	11,029	1,321	52,673	11,923	19,966	8,635	6,754	7,420	515	512	32,505	247,013

年特に目立つて多かつたものは，弁当製造業者の依頼による副食類108種，主食類54種で，次は菓子製造業者の140種が主なものである。

清涼（保存）飲料類が昨年度412種もあつたのが本年は激減してわずかに60種であつた。

C） 調査研究事項

エンテロトキシン産生能を有するブドウ球菌培養沪液を塩化亜鉛沈澱，硫酸安門塩折，Ethanol沈澱等の方法を用いて精製後，Veronal塩酸緩衝液に溶解して電気泳動分画を行ない，陰極側に移動した発嘔吐性物質で注射免疫した兎血清は，明確にブドウ球菌エンテロトキシンを中和する抗体を保有することを実証した。この血清をもつてブドウ球菌培養沪液との沈降反応を寒天層内沈降反応の術式で試験すると沈降帯が形成されるが，エンテロトキシン反応を有する毒素と，エンテロトキシン反応陰性の毒素との間に判然とした差違を認め難い。しかし，この血清をエンテロトキシンを含有しないブドウ球菌培養沪液を上記の方法で精製乾燥した毒素で吸収後，試験した結果は，エンテロトキシンを含有しない毒素とは反応しなかつたが，エンテロトキシンを有する毒素との間に沈降帯の形成が見られた。このことはエンテロトキシンの試験方法として血清学的試験方法樹立の可能性を深め得たものと思われ研究を続行中である。

Ⅷ 栄 養 科

食品の成分分析，栄養価の測定，栄養調理の研究，強化食品の試験，栄養改善に関する調査などを行なつている。

35年中の依頼試験は179件で，菓子類，嗜好飲料類が多く，その他調味品類，穀類，魚介類等である。

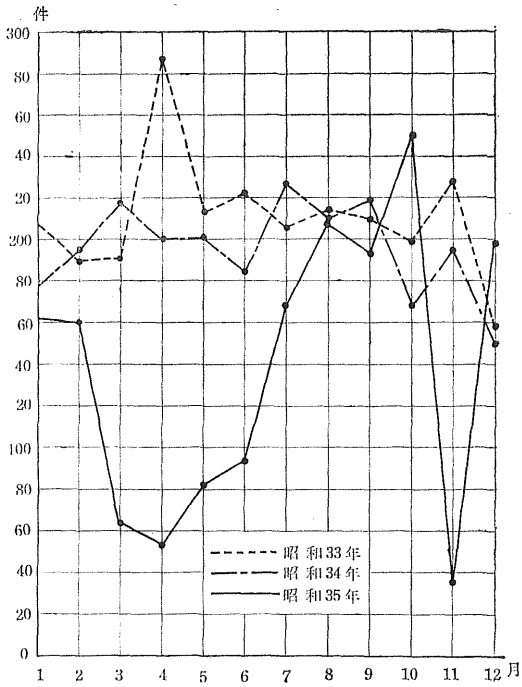
強化食品の試験は大部分収去品であつて，35年中の取扱検体は269種類で主として食パン，ジユース類，調味品類，菓子類，獣鳥肉類加工品，果実缶詰類，野菜缶詰類，つくだ煮，漬物等である。

試験の結果は許可内容量に対して含量の不足のものは約20%で満足すべきものではないが，漸次改善のあとが認められる。成績の不良のものには，食パン中のV. B_1，V. B_2，味噌のV. B_1，V. B_2 やジユース類のV. Cがある。その他のものは大体良好であつた。

調査研究の主なものは次のとおりである。

(1) 都内農家主婦の生活実態と栄養調査について

城南地区の農家42世帯の主婦について，農繁期と農閑期における生活実態と栄養摂取量を調べた。生活実態は，生活時間の結果からみて，両期とも7時間の睡眠時間を除き，残り大部分を農業労働，家事労働に費



栄養科 取扱件数（最近3年間）

し，自分の時間である教養，娯楽，趣味，読書はわずか2時間程である。又1日の摂取量は農繁期においては消費熱量より4%少なく，農閑期には6%上廻つているが，両期とも所要熱量（消費熱量に10%加味した物）に比較すれば不足である。他の成分も，所要量に比べてCa, V. A, V. B_2 等が不足であつた。又特に農繁期は食事が粗末で間に合せが多く，材料も料理も変化に乏しかつた。

(2) 都内飲料水中のCa含量についての調査

家庭において調理，飲料に使用している水のCa量を知るために，35年7月から11月までの間に418例の飲料水（井水396例，水道水22例）について調査を行なつた。その結果，井水では区内の最頻値は16 p. p. m. で24例，郡部の最頻値は14p. p. m. で35例，水道水は金町浄水場系のものは約20p. p. m，淀橋浄水場系のものは約14p. p. m. であつた。

1日の調理飲用に約2,500～3,500ml用いるとして，最頻値をとるならば

14mg×2.5～3.5

16mg×2.5～3.5

のCaが水から摂取される。

(3) 魚肉中(白身，赤身)のNaとKの含有量について

従来浮腫を伴う病人食として白身の魚が多く使用さ

れ，赤身魚は敬遠されがちであるが，その根拠を明瞭にするため，まぐろ，鯛，ひらめ，かれい等11種の魚肉について調査を行なつた。なお，実験を続行中である。

(4) 都内標準世帯のエンゲル係数と栄養摂取量の関係について

都内の標準世帯（①世帯主の勤労収入を主として家計を営み，②世帯主が年令28才～40才までの男子であり，③世帯員数が4人または5人で，妻および2人又は3人の子供と共に居住している，④家事使用人，同居人のいない事，⑤借家，借間又は建築面積15坪以内の持家に居住し，長期療養等のため特に大なる費用を支出していない事）として10世帯につき昭和35年3月から1カ年にわたり，栄養家計簿の記入による食費調査及び，年4回，1回3日間の食事について分析を行ない。そのエンゲル係数と栄養摂量の関係について調査し，現在なお続行している。

IX 獣医衛生科

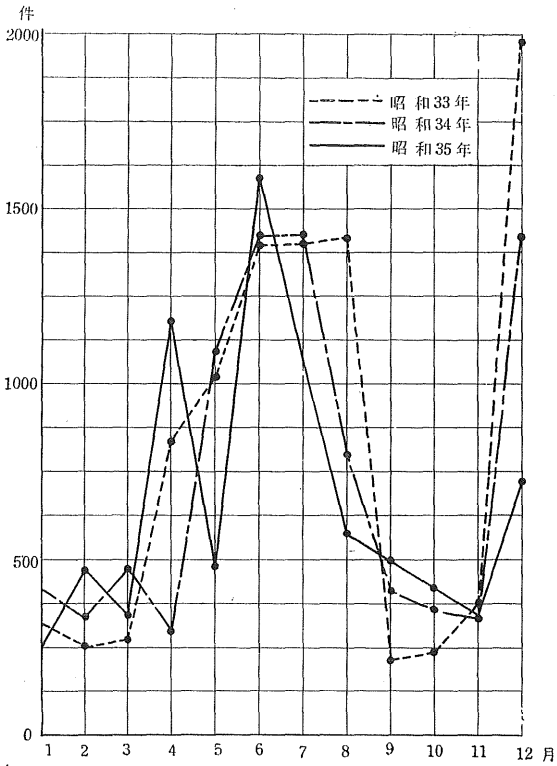
狂犬病その他公衆衛生に関係ある獣疫，乳及び乳製品，食肉魚介類ならびにその加工品などの検査と，これらの業務遂行上必要な基礎的調査，研究を行なつており，その概要は次のとおりである。

A 狂犬病その他獣疫の検査

狂犬病検査のために受理した検体は103頭で前年より33頭増加している。この内訳は野犬38頭，無届犬31頭，畜犬32頭，猫2頭で相変らず畜主のない犬が多い傾向がある。検査結果（補体結合反応試験，ネグリ小体検索，動物試験）はいずれも陰性であつて，昭和30年以来狂犬病の発生は見ないのであるが，何時発生するか判らぬ状態にあるので，当所では色々な研究に必要な狂犬病街上毒株保存のために，又咬傷犬の狂犬病検査の基礎資料とするために数年来犬を用いて狂犬病毒接種試験を継続実施している。なお，疑似狂犬病の疾患の診断としてまずデイステンパーの血清反応により迅速診断法を，次にまた犬に多い疾患としてフイラリア，肝炎，トキソプラズマ等の研究を並行して行なつている。さらに狂犬病診断に欠くべからざる補体結合反応試験の価値をネグリ小体検索成績と比較して，マウスを用いて実験を行ないその成績を発表した。

B 乳，乳製品の検査

乳，乳製品の検体は都公衆衛生部及び都内各保健所から送られる収去品と，会社，団体ならびに一般都民などからの依頼品であり，その種類も多種で，乳，乳製品のみでなく，乳業関係の容器包装，添加物なども含まれている。35年に受理した検体は収去品2,886件，



獣医衛生科　取扱件数（最近3年間）

依頼品1,493件，計4,379件で，昨年より約200件の増加をみている。その中で牛乳，加工乳，粉乳，アイスクリームなどが最も多く，乳酸菌を利用した乳製品，乳加工品がこれに次いでいる。ここ数年来収去検査もさることながら，団体，会社などの依頼検体が著しく増加したことは，一般消費者層の乳，乳製品に対する関心の高まつたことの反映であろうと思われる。某社の如きは毎月定期的に自社の全製品についての検査を依頼して来ている。また学校給食用粉乳についても都学校給食会を通じ，すでに学校に配付されたものの中の事故品その他の検査依頼があり，その検体数もかなり多い。なお，全般的にみて，乳，乳製品の品質は著しく向上している。これは乳，乳製品が国民保健上重要な食品であることから見て，極めて喜ばしいことである。

C 食肉魚介ならびにその加工品の検査

検体は前項と同じく収去品と依頼品とであつて，これらの種類は多種にわたつているが，獣肉加工品（ハム，ソーセージ類），魚介加工品（ねり製品，魚肉ソーセージ類）がその大部を占めている。

次に本年中の受理件数についてみると，収去品2,032件，依頼品708件，計2,740件であつて，受理

(10) 業務成績年報（昭和35年1月～12月）

種別	件数	取扱件数 依頼	送付	調査	計	試験 水分	蛋白質	脂肪	含水炭素	繊維	灰分	石灰	燐	鉄	食塩	総酸	ビタミン	比重	(定性)無機質	感覚	蔗糖	葡萄糖	直接還元糖
植物性食品	穀類	17	48	118	219	254	84	82	256	70	68	98	62	80	–	–	386	–	–	167	–	–	40
	豆類	16	14	12	42	38	34	26	32	26	34	22	16	12	–	–	102	–	–	42	2	–	–
	野菜類	12	10	98	120	106	62	62	62	64	70	64	38	36	–	–	350	–	–	120	–	2	–
	果実類	8	8	67	83	98	46	46	52	40	46	18	12	16	–	–	338	–	–	83	–	–	–
	菌たん類	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	海藻類	–	2	2	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	–	–	16	–	–	4	–	–	–
動物性食品	獣鳥類	14	13	11	38	42	36	44	26	24	34	36	14	14	–	–	96	–	–	38	–	–	–
	魚貝類	10	17	48	75	98	42	40	28	24	36	48	26	20	–	–	131	–	–	75	2	–	–
	乳類	2	4	–	6	10	10	10	8	6	10	14	8	2	–	–	29	–	–	6	–	–	–
	卵類	1	–	6	7	14	14	14	12	12	10	10	4	2	–	–	29	–	–	7	–	–	–
嗜好品	菓子類	49	27	10	86	107	50	54	48	48	50	78	14	12	–	–	132	–	–	86	6	6	–
	飲料	24	60	5	89	48	44	44	44	36	42	22	12	12	–	2	196	–	–	89	–	–	–
調味料	油脂類	1	3	–	4	–	2	2	–	–	2	–	6	–	–	–	6	–	–	4	–	–	–
	調味品	18	29	16	63	44	46	42	38	38	40	38	–	12	–	–	160	–	63	63	14	4	2
その他	調理用水	–	–	526	526	–	–	–	–	–	–	848	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	飼料	3	–	–	3	4	4	2	–	2	–	–	–	–	–	–	2	–	–	3	–	–	–
	加工品	–	–	76	76	–	–	–	–	–	–	521	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	滋養品	5	–	13	18	10	8	4	2	2	4	6	2	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–
計		180	271	1,008	1,459	877	486	476	612	396	450	1,460	218	222	–	2	1,973	–	63	792	16	12	42

検査件数																														
酸度	アルカリ度	Mg	Li	Be	B	Na	K	Al	Si	V	Mn	Co	Ni	Cu	Ge	As	Rb	Rh	Ag	Sn	In	Pe	Au	Hg	Pb	Ra	U	計
40	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,707
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	386
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,036
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	795
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	58
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	404
–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	572
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	113
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	128
–	–	38	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	729
–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	593
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22
–	–	12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	756
–	–	84	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,696
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	17
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	304
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	43
40	20	1,052	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9,359

(11) 業務成績年報（昭和35年1月～12月）

種別	件数	取扱件数 依頼 適	依頼 否	送付 適	送付 否	調査研究	計	試 官能試験	細菌学的 一般生菌数	大腸菌群	ブドウ球菌	乳酸菌数	腸球菌	芽胞菌	サルモネラ菌
乳及び乳製品検査	乳	173	30	362	95	–	660	–	559	659	–	–	–	–	–
	乳製品 クリーム	12	6	31	6	–	55	1	36	36	36	–	–	–	–
	乳製品 クれん乳	24	–	10	–	–	34	4	34	34	22	–	–	–	–
	乳製品 粉乳	177	84	70	63	–	394	176	394	394	387	–	–	–	–
	乳製品 乳飲料	9	1	154	18	–	182	–	182	182	–	–	–	–	–
	乳製品 アイスクリーム（アイスクリーム類含む）	202	91	741	1,038	16	2,088	–	2,031	2,090	–	–	–	–	–
	乳製品 バター	11	3	80	20	–	114	3	107	107	107	–	–	–	–
	乳製品 チーズ	7	–	43	–	–	50	4	47	47	47	–	–	–	–
	乳製品 はっ酵乳	13	2	85	1	–	101	2	100	100	–	107	–	–	–
	乳製品 乳酸菌飲料	17	4	119	5	–	145	4	137	151	141	–	–	–	–
	乳製品 マーガリン	17	2	–	–	–	19	–	19	19	10	2	–	–	–
	その他 キャップ	1	–	–	–	–	1	–	1	1	1	–	–	–	–
	その他 製造器具の試験	–	–	–	–	76	76	–	76	76	–	–	–	–	–
	その他 ココアの粉末	5	–	–	–	–	5	–	5	5	–	–	–	–	–
	その他 その他	149	4	7	7	–	167	–	178	178	125	8	–	–	–
	調査研究 生菌数測定用培地の研究	–	–	–	–	100	100	–	750	–	–	–	–	–	–
	調査研究 大腸菌の熱抵抗性研究	–	–	–	–	75	75	–	–	380	–	–	–	–	–
	調査研究 超高温殺菌乳の研究	–	–	–	–	50	50	22	100	50	–	–	–	–	–
	調査研究 U.T.H.牛乳の保存性に関する研究	–	–	–	–	50	50	22	100	50	–	–	–	–	–
	調査研究 乳酸菌培地の研究	–	–	–	–	20	20	–	60	–	–	–	–	–	–
食肉魚介類及び加工品検査	食肉 生肉	25	–	79	45	–	149	127	21	19	–	–	–	–	–
	食肉 加工品	317	191	603	308	50	1,469	376	1,140	1,140	–	219	226	7	–
	食肉 原料	89	59	–	–	–	148	75	142	132	–	25	–	74	–
	食肉 缶詰	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	–	–	–	–
	食肉 その他	2	–	–	–	–	2	–	2	2	–	–	–	18	–
	魚介類 鮮魚介類	13	12	169	82	–	276	10	274	274	–	–	–	7	–
	魚介類 加工品	121	7	269	386	–	783	290	652	652	21	–	1	50	–
	魚介類 原料ご	3	–	–	–	–	3	–	2	2	–	–	–	–	–
	魚介類 肉だん	–	–	1	–	–	1	–	1	1	–	–	–	–	–
	魚介類 卵	–	–	6	1	–	7	–	7	7	–	–	5	–	5
	調査研究 缶詰	1	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	1	–
	調査研究 色素	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	調査研究 その他	2	–	–	–	–	2	–	2	2	–	–	–	–	–
	かきの研究	–	–	–	–	275	275	–	75	950	–	–	–	–	–
	診断血清の製造	–	–	–	–	10	10	–	–	–	–	–	–	–	–
狂犬病検査	畜犬	–	–	25	7	–	32	–	–	–	–	–	–	–	–
	無届畜犬	–	–	23	8	–	31	–	–	–	–	–	–	–	–
	野犬	–	–	29	15	–	44	–	–	–	–	–	–	–	–
	猫	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	狂犬病野外毒毒性試験	–	–	1	–	92	93	–	–	–	–	–	–	–	–
	トキソプラズマの研究試験	–	–	–	–	169	169	–	–	–	–	–	–	–	–
	ジステンパー免疫試験	–	–	–	–	10	10	–	–	–	–	–	–	–	–
	殺ソ剤効力試験	1	–	1	–	10	12	–	–	–	–	–	–	–	–
	ジステンバーの補体結合反応試験	–	–	–	–	72	72	–	–	–	–	–	–	–	–
	犬のポリオ抗体試験	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
	犬の流行性肝炎の診断法試験	–	–	–	–	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–
計		1,391	496	2,910	2,105	1,117	8,019	1,116	7,235	7,740	897	361	272	157	5

検査				理化学的試験											狂犬病診断								計
																病理組織検査							
																ネグリ小体検査							
病原性菌	嫌気性菌	カビ酵母	好塩菌	鮮度	比重	成分々析	加水及び加熱	添加物	肉種鑑別	異物	重金属	アンモニア	動物試験	血清学的試験	病理解剖	切片	押捺	一般組織検査	補体結合反応	動物試験	毒力試験	検診	
–	–	–	–	659	659	1,241	19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,796
–	–	9	–	53	19	44	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	236
–	–	–	–	15	–	99	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	208
–	–	125	–	232	–	508	–	12	–	115	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,393
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	364
–	–	–	–	–	–	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,130
–	–	–	–	8	–	13	–	–	–	23	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	368
–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	195
–	–	–	–	9	–	27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	345
–	–	–	–	4	–	36	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	478
–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	54
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	152
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10
–	–	–	–	–	–	35	–	–	–	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	536
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	750
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	380
–	–	–	–	80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	252
–	–	–	–	80	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	252
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	60
–	–	–	–	120	–	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	297
19	3	–	–	4	–	39	–	295	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3,538
–	–	–	–	–	–	11	–	2	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	462
–	–	–	–	–	–	–	–	–	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22
–	–	–	–	164	–	30	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	761
28	–	–	1	118	–	–	–	164	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,977
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24
–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,025
–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–	–	–	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	50
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	32	32	32	32	32	165	–	–	325
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	31	31	31	31	31	155	–	–	310
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	38	38	38	38	38	190	–	–	380
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	1	5	–	–	10
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	61	55	67	291	355	1,597	1,190	30	3,646
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24	–	12	190	570	1,286	540	352	2,974
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100	–	100
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	21	–	–	35	–	15	–	11	82
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30	–	–	30	–	450	200	150	860
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	10
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	50	250	–	306
47	3	134	1	1,548	678	2,107	19	477	71	203	50	1	1	40	238	163	181	648	1,027	3,913	2,280	553	32,166

一斉収去検査状況（昭35.1,～12）

No.	月　日	種　類	件　数
1)	1.14 ～ 1.28	生　か　き	48
2)	2. 2 ～ 2. 4	駅売加温牛乳	86
3)	2. 2	生　か　き	31
4)	3. 1 ～ 3.29	生　か　き	100
5)	4. 4 ～ 4. 8	食肉加工品	220
6)	4.12 ～ 4.13	アイスクリース（下谷H.C.管内）	49
7)	4.18 ～ 4.28	アイスクリーム類及びアイスクリーム	478
		アイスクリーム・ミツクス（第1回）	15
8)	5.30 ～ 5.31	乳，乳飲料，はつ酵乳，乳酸菌飲料	145
9)	6. 1 ～ 6.10	同　上	578
10)	6.13 ～ 6.22	生肉，食肉加工品	296
11)	6 23 ～ 6.30	アイスクリーム（第2回）	463
12)	7. 1 ～ 7. 8	アイスクリーム（第3回）	469
13)	7.11 ～ 7.20	魚介加工品	316
14)	8. 8 ～ 8.11	アイスクリーム（第4回）	256
15)	10. 4 ～ 10. 5	乳製品の規格検査	93
16)	10.27 ～ 10.28	食肉加工品	148
17)	11.16	生クリーム	16
18)	11. 1 ～ 11. 7	食肉加工品	71
19)	11.18 ～ 11.25	生　か　き	20
20)	12. 1 ～ 12.15	バ　タ　ー（輸入バターを含む）	68
21)	12. 1 ～ 12.14	食肉・魚介加工品	660
	計		4,626

件数は逐年増加の傾向にある。一斉検査および依頼検査における結果についてみると，年毎に成績は良好となつており，これを数年前のそれと比較するときは細菌学的にも化学的にも不良品は全般に目立つて減少し，検体の質的向上が著明にみとめられる。しかし，なお一部の食品（スライスハム，かき，つみれ等）には不良品とみなされるものが依然として多いので，業界側の今後の製造技術の改善と製品取扱いの注意工夫等に一層の努力が望まれるところである。

なお35年中に行なわれた乳肉魚介関係食品の一斉検査の状況は上表のとおりである。

X 医薬品科

薬事法にもとづいて，薬事監視員が収去した医薬品，都薬務部の補給業務に伴なう医薬品，一般からの依頼品，衛生局その他の部局が購入する殺虫剤などについて試験を行なつている。

1. 一般薬剤関係

① 一般収去検体のうち，薬剤関係の化学試験は総数962件である。

本年は1月～2月に歯科用医薬品78件（否37.5%），2月～3月には，都内におこつた医薬品の乱売にからんで，総合ビタミン剤，その他136件を試験したが，成績は良好であつた。3月～6月には各種殺菌剤，チンキ剤，136件を試験したが，その28.5%は不良品であつた。また4月～6月には，都内某特定メーカーのほとんど全品目214件について品質検査を行ない，32%の不良品を発見した。11月～12月には，各種風邪薬272件について試験し，製剤重量の不均等，異物混入などのため，21%が不良品と認められた。

他に中毒，内容不明，その他の事故のため送付されたものが126件あつたが，試験の結果はほとんど，異常を認めなかつた。

② 補給業務による検体は，グリセリン，石炭酸，クレゾール石鹸液等106件で，22%が不適であつた。

③ 一般依頼試験は年間598件で，33年，34年の282件に対し2倍強の増加であつた。

その内訳は，公定書基準適否試験230件(35.8%)，定量試験138件(23%)，定性試験214件(35.8%)，恒

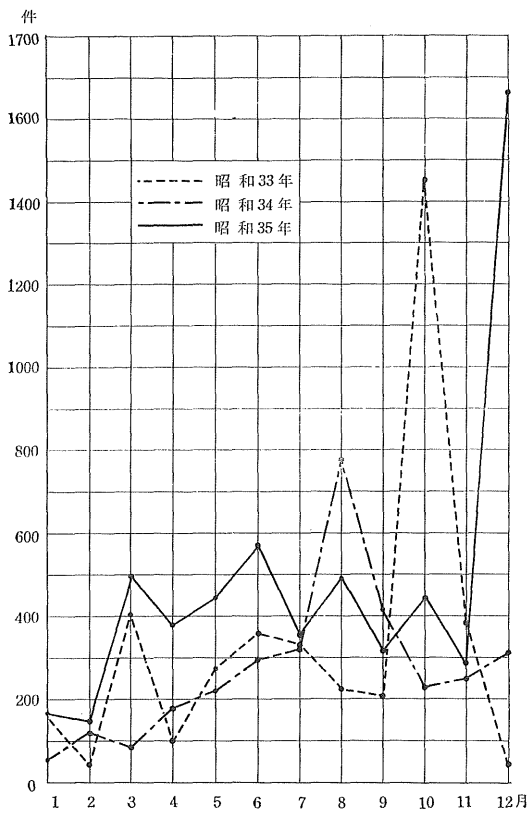
数測定16件（2.7％）などが主なものである。

また封緘試験は，需要の増大に呼応して上昇し，3月～8月の6カ月間に17,713件を処理し，従来の記録を大きく更新した。

規格基準適否試験のうち主なものは10％六塩化ベンゼン乳剤，クロロフエノタン六塩化ベンゼン混合油剤，その他の各種殺虫剤209件で，全基準試験の91％（全試料の35％）を占めている。その他予防部委託のサルフア剤6件，各種輸入医薬品8件等である。

定量試験は，各種殺虫剤の主薬の定量67件，製剤中の各ビタミンの定量37件，製剤中の各ビタミンの定量37件（V.A 14件，V.$B_1$10件，V.$B_2$4件，V.C 9件）が主なもので，それぞれ定量試験の48.6％，26.8％（全試料の11％および9％）を占めている。この他各種輸入医薬品13件がある。

定性試験は各種乳剤の乳化性，乳化安定性の試験が102件で，全定性試験の48％（全試料の17％）を占め，他に各種輸入医薬品16件がある。また前年よりは減少



医薬品科　取扱件数（最近3年間）
（註）表(1)，(2)を合わせたもの

しているが，内職者からのゴムのりの検査が年間7件あつた。

封かん試験は全品目殺虫剤で，一部各区購入のものを除けば，大部分予防部購入のもので，3月～8月の6カ月間に200 l 立混合油剤1,883ドラム，18 l 入乳剤15,830缶を抜き取り試験の上封かんした。

なお本年は上記のように6カ月間は封かん試験に忙殺され，一般依頼を若干セーブしたため，殺虫剤以外の品目の減少が目立つている。またこの封かん試験と並行して乳剤の乳化安定性試験の方法にかなり無理のあることを認め，メーカーと協同して，是正のための研究を行なつた。

2.　生薬および製剤，原料関係

行政検体はオリーブ油，ハチミツ等の公定書基準適否試験，各種製剤成分の定性試験，不明薬品，鉱石粉末等の毒性試験等40件，一般依頼検体は各種粉末生薬，輸入生薬類，製剤原料等について公定書基準適否試験22件，定量試験63件，定性試験43件，計133件を受理した。

毒劇物の無害化処理は34年度，35年度中に薬務部，各保健所を通じ，処分を委託された青酸カリ12件，52 kg について，無害化処理の上廃棄した。

薬用植物園は引きつづき，各種標本植物の管理，育成，標本目録の作成等標本植物の整備増殖につとめた。

3.　パイロジエン，無菌試験関係

34年度に引きつづき薬務部の依頼で9月から12月にかけて，都内69社の注射薬製造工場の注射液調製室および充てん熔閉室について，延べ1,080件の落下細菌試験を行ない，報告した。

一般依頼試験では，34年度に比して，総合アミノ酸製剤，人工体液およびP.V.P.製剤等の発熱性物質試験が増加し121件（適108，否13）に達し，否の13件はほとんどアミノ酸製剤の試作品であつた。また注射液の無菌試験は年間39件（適38，否1）である。

XI　衛生用品科

化粧品，用具，衛生材料，玩具およびこれらの原料，麻薬類等の試験，検査および研究を行なつている。

処理件数は化粧品342件，用具衛生材料466件，麻薬玩具その他74件，合計882件である。

依頼試験（178件）件の中で化粧品(76)件については原料基剤，色素，香料等に関する試験として砒素，重金属のほかpH，吸収スペクトル等恒数測定試験を行なつているが，また，化粧品中特殊成分の試験依頼が増加している。

(12) 業務成績年報（その1）（昭和35年1月～12月）

	取扱件数					試験								
	依頼	送付	補給	調査研究	計	ビタミン剤	殺虫剤	消毒薬	かぜ薬	軟膏	輸入医薬品	ゴムのり	歯科用薬剤	乱売薬品
公定書基準適否	223	–	9	–	232	–	–	–	–	–	–	–	–	–
確認試験	60	475	–	47	582	780	15,716	98	3,591	8	486	946	230	151
純度試験	115	35	–	626	776	405	21,374	52	522	4	1,342	–	50	103
定量試験	138	396	–	135	669	815	21,512	89	1,238	8	671	–	310	90
発熱性物質試験	112	–	–	–	112	–	–	–	–	–	–	–	–	–
無菌試験	29	1,102	–	–	1,131	111	–	–	–	–	–	–	–	–
恒数	12	56	–	159	227	229	1,813	29	924	4	306	3,331	10	10
封かん	17,713	–	–	–	17,713	–	35,426	–	–	–	–	–	–	–
崩壊度	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
計	18,402	2,064	9	967	21,442	2,340	95,841	268	6,275	24	2,805	4,277	600	354

(13) 業務成績年報（その2）（昭和35年1月～12月）

	取扱件数				試験									
	依頼	送付	調査研究	計	性状	比重	融点	鏡検	異物	灰分	酸不溶性灰分	エキス分	乾燥減量	精油定量
公定書基準適否	22	7	–	29	185	8	4	28	35	40	14	4	12	10
確認試験	43	24	3	70	56	–	–	48	–	–	–	–	–	–
純度試験	5	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
定量試験	63	8	9	80	48	–	–	–	–	40	38	2	40	–
恒数	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
薬用植物	–	–	1,530	1,530	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
毒劇物	–	12	–	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
計	133	51	1,542	1,726	289	8	4	76	35	80	52	6	52	10

医　薬　品　科

検査項目																	
事故検体	チンキ剤	造花材料	収去薬品	不明薬品	パスカル糖衣錠	生理食塩液	B_1糖注加ブドウ	蒸留水	消化酵素	サルファ剤	補給	駆虫剤	落下細菌	PT	ST	その他	計
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
57	77	44	1,517	41	24	6	36	–	–	22	144	61	–	–	–	748	24,783
25	36	44	537	13	–	6	68	216	120	86	900	72	–	–	–	2,563	28,488
62	83	–	2,174	17	44	4	36	48	40	24	378	54	–	–	–	819	28,516
60	–	–	–	–	–	30	–	–	–	–	–	–	–	3,171	–	–	3,261
222	–	–	2,331	–	–	111	–	–	–	–	–	–	–	–	2,614	–	5,389
12	18	22	463	22	–	2	8	21	12	17	180	48	2,160	–	–	300	9,941
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	35,426
–	–	–	–	–	32	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	32
438	**214**	**110**	**7,022**	**93**	**100**	**159**	**148**	**285**	**172**	**99**	**1,602**	**235**	**2,160**	**3,171**	**2,614**	**4,430**	**135,836**

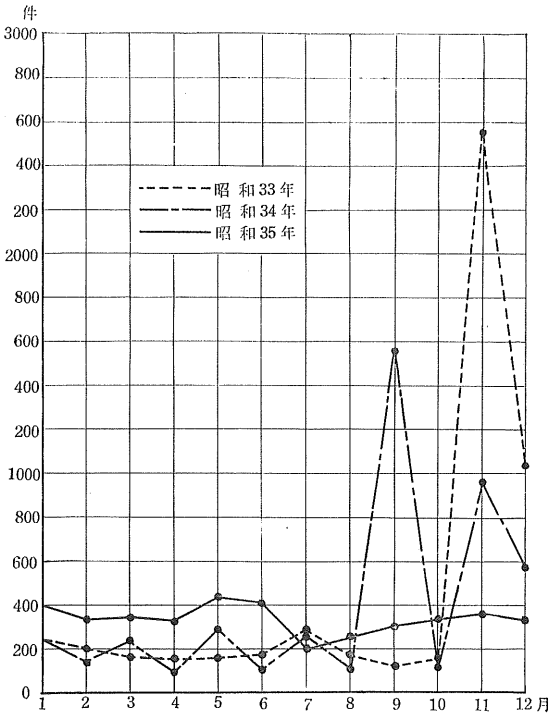
医　薬　品　科

検査項目																
酸度	酸価	ヨー素価	エステル価	鹸化価	不鹸化物	油脂類純度	生薬成分	金属類定性	重金属定量	砒素定量	廃棄処分	その他	栽培管理	栽培試験	標本管理	計
10	4	10	2	6	6	155	35	–	–	–	–	18	–	–	–	586
–	–	–	–	–	–	4	121	70	4	24	–	29	–	–	–	356
–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	–	10
–	2	2	–	2	2	–	179	6	24	42	–	8	–	–	–	435
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	70	–	–	–	–	650	2,065	340	–	3,125
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34	–	–	–	–	34
10	6	12	2	8	8	159	405	76	32	72	34	705	2,065	340	–	4,546

(14) 業務成績年報（昭和35年1月～12月）

種別＼件数		取扱件数 依頼	送付	調査	計	試験 感覚試験	物理的試験 光学試験	加熱試験	顕微鏡試験	気密度試験	ペーパー試験	耐熱耐寒試験	靱性試験	曲げ試験	重量試験	伸長試験	沈下試験
麻薬		7	–	50	57	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
化粧品	顔面用品	19	109	1,042	1,170	2	236	–	24	–	38	–	–	–	45	–	–
	頭髪用品	16	157	707	880	7	11	–	15	3	32	–	–	–	3	–	–
	原料その他	41	–	502	543	5	141	15	5	–	62	–	–	–	–	–	–
用具	歯科材料	4	–	20	24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	24	–	–
	医療器械器具	18	34	215	267	–	9	50	9	–	–	–	–	–	118	–	–
	衛生用品	–	348	45	393	–	–	–	5	–	–	–	–	–	353	348	10
医療品容器		5	–	140	145	–	90	1,800	–	–	–	–	–	–	–	–	–
繊維衛生材料		24	38	143	205	–	116	1	97	–	–	–	–	–	148	–	182
玩具		16	18	–	34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
試薬		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
その他		28	–	505	533	–	133	70	3	–	1	–	–	–	8	–	–
計		178	704	3,369	4,251	15	736	1,936	159	3	133	–	–	–	699	348	192

検査件数																				
験		化学的試験																細菌試験	その他	計
PH	その他	溶解試験	凝固試験	溶融反応	沈澱反応	呈色試験	染色試験	抽出試験	臭覚試験	酸化還元反応	誘導体試験	解裂反応	融点試験	定量試験	カラムクロマト	ペーパークロマト	その他			
–	367	5	–	–	32	252	–	50	–	33	–	–	–	2	–	150	100	–	280	1,273
75	4,494	525	10	41	93	1,684	5	346	19	5	5	–	6	104	459	821	189	–	983	10,164
151	1,275	361	26	23	195	4,575	–	406	3	45	6	–	5	287	–	2,815	583	–	1,870	12,697
65	869	445	17	37	260	2,290	15	705	2	66	3	–	14	240	650	259	260	–	575	7,000
–	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	266
2	975	222	–	–	105	400	–	15	–	–	–	–	–	89	–	–	110	84	742	2,930
–	1,194	20	–	–	–	20	–	20	–	–	–	–	–	60	–	–	60	–	1,965	4,055
–	1,060	146	–	–	50	2,304	–	191	–	–	–	–	–	924	–	–	485	–	550	7,600
5	1,266	196	–	–	15	423	233	175	–	–	–	–	–	220	–	–	400	30	749	4,256
–	230	33	–	–	2	158	35	76	–	–	–	–	–	–	–	–	175	–	705	1,414
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
45	1,805	914	10	–	393	1,780	100	954	–	191	80	28	22	187	135	100	824	–	619	8,402
343	13,775	2,877	53	101	1,145	13,886	388	2,938	24	340	94	28	47	2,115	1,244	4,145	3,186	114	8,993	60,057



衛生用品科　取扱件数（最近３年間）

玩具(16件)では人形や動物を形どつたソフトビニール製品，合成樹脂製の笛，移し絵等について試験を行なつたが，この移し絵から有害な塩基性タール色素が検出されている。

用具(22件)については腸線縫合糸，硝子製医療品容器，輸血及び採血用ビニール管等についての試験のほか，規格試験として新たに歯科材料（エポキシ樹脂製品等）についての各種試験を行なつた。

衛生材料(24件)については局方脱脂綿，タオル，局方ガーゼ，巻軸帯，コツトンボール等の試験を行なつているが，概して品質は向上しており不適品は極めて少なく，僅かに巻軸帯において長さが標示の半ばに過ぎないものがあつた。

収去試験の中で化粧品(266件)では，顔面用クリーム，化粧水等について主として2.3月に，また頭髪用トニツク，ポマード，スプレー等について6.7月及び8月に，いずれも衛生上の害否を目的として有害性物質含有の有無試験を行なつた。その結果少数(約12%)の不適品を検出したが，その主な理由は表示成分を含まないこと，許可外色素を含有すること，及び特殊成分を許可の限度以上に含有することによるものである。

用具(382件)については，コンドームの試験を5月に，また，縫合糸の試験を11月に行なつたが，コンドームについてはピンホールによる不適品が半数(52%)を占めていた。然し，伸長力による不適は見られず，重量不足によるものは極めて僅か(約8%)であつた。また，縫合糸では所定の基準に不適として判定されたものが極めて多く，その不適理由がヨリ回数によるもの，ヨリ方によるもの，重量によるもの等であつてコンドーム，縫合糸いずれも今後の品質の改善が要望される。

衛生材料(38件)については(2.3)月及び主として8月に脱脂綿，ガーゼの試験を行なつた。これらの中には2月に起きた都内池袋の乱売に関する送付検体も含まれている。試験の結果不適品は案外少なかつたが，その不適理由からみて，これまた，今後の品質の向上が望まれる。不適理由として脱脂綿では綿塊，わら屑，人毛等の異物の混入によるもの，また，ガーゼでは長さの不足，吸水力の不良，沈降時間1分以上，紫外線下で螢光を認めるもの等である。

玩具については4.5月及び6月に主としてセルロイド製品について試験を行なつており，不適品は少なかつたが，そのいずれも乳児の口にする玩具であつてその附属のリボン（青色及び黄色）から有害な塩基性タール色素が検出されている。

調査研究の面では前年に引き続き，麻薬，化粧品及び用具の研究を行ない行政上の参考資料をつくると共に，学会その他に報告した。主なものをあげるとパーマネントウエーブ用剤試験法の研究，紙綿の品質に関する研究，化粧品の特殊成分に関する研究等である。それと共に厚生省依頼による化粧品基準作成に関して調査研究を行ない得られた資料を提出し，薬学会協定香粧品試験法作成，化粧品原料規格作成，用具のＪＩＳ規格作成に協力し，それぞれ成果をあげることができた。

第四章　調　査　研　究　事　項

Ⅰ　ブドウ球菌コアグラーゼに関する研究（Ⅲ）

善養寺　　浩
寺　山　　武
辺野喜正夫

ブドウ球菌（以下ブ菌と略す）の病原性判定の指標とされているコアグラーゼ（以下「コ」と略す）が抗原的に異ることについてはすでに前報[1,2]において報告したが，その後さらに新らしく型を追加することができたので，新らしい型の「コ」の抗原特異性について，さらにこの2型をも含めてファージ型との関連性について研究を行なつた結果について報告する。同時にまた7型の「コ」を用いて正常人血清の「コ」抗体価を測定した結果について報告する。

実　験　方　法

1.　使用菌株

前報において用いた「コ」標準菌株のほかに，新らしく標準株として加えた，Stp 12 株（「コ」Ⅵ型，病巣由来）および St—1125 株（「コ」Ⅶ型，食中毒由来）を使用した。またこれらとは別にファージ型との関係を検討するためにファージ型別可能な 112 株を用いた。

2.　「コ」型別および血中抗体価測定は前報の方法によつた。

実　験　成　績

1.　新らしく追加した「コ」型の特異性

前報においては「コ」Ⅰ型からⅤ型までの特異型について抗血清を調整し得たが，BVM—16 株の「コ」に対してはついに抗「コ」血清を作り得なかつた。しかしながらその後この型とは明らかに異る，さらに新らしい2型を追加することができた。この型の特異性はそれぞれ第1.2表に示す通りである。

「コ」Ⅵ型については第1表に示すごとく，Ⅲ型と

第1表　Ⅵ型コアグラーゼの類属反応

抗血「コ」清	コアグラーゼ	作用時間	血清希釈度 4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	対照
Ⅲ	Ⅲ	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+
		3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	
		24	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+	
	Ⅵ	1	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+	+	+
		3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Ⅵ	Ⅲ	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+
		3	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+	
		24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Ⅵ	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+
		3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	
		24	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	

第2表　Ⅵ．Ⅶ型コアグラーゼの特異性

コアグラーゼ	作用血清	血清希釈度 4	8	16	32	64	128	516	1024	2048
Ⅵ	正常	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅰ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅱ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅲ	*＋	*＋	*＋	*＋	*＋	*＋	＋	＋	＋
	抗Ⅳ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅴ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅵ	－	－	－	－	－	－	－	－	－
Ⅶ	正常	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅰ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅱ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅲ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅳ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅴ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	抗Ⅵ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋

*　は凝固に3時間を要する

第3表　人血清のⅦコアグラーゼ特異的阻止作用

血清	コアグラーゼ	血清希釈度 4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	対照
吉池	Ⅰ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅱ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅲ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅳ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅴ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅵ	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋	＋
	Ⅶ	－	－	－	－	－	＋	＋	＋	＋	＋	＋

の間に交叉反応を示している。すなわちⅢ型抗「コ」血清にⅢ，Ⅵ型「コ」をそれぞれ作用させた場合に，Ⅲ型「コ」は1時間で抗「コ」血清の8192倍，Ⅵ型「コ」では128倍まで反応が抑制されている。3時間ではⅢ型が4096倍まで反応が阻止されているが，「コ」Ⅵ型ではすべて凝固を生じておりその差が明らかになつている。Ⅲ型「コ」では24時間作用させても256倍まで反応が阻止されている。これとは逆に，Ⅵ型抗「コ」血清にⅢ，Ⅵ型「コ」を作用させた場合では，1時間で，Ⅲ，Ⅵ型ともに抗「コ」血清の8192倍まで反応が阻止されており，3時間ではⅥ型が2048倍まで，Ⅲ型が256倍までとなつていて，その差はⅢ型抗血清を作用した時とは逆の態度を示し，24時間作用ではさらにこの差は明らかとなつている。結局両型とも単時間の作用では他型の「コ」作用を阻止するが，長時間作用させた場合は抑制することができない点から，両型はそれぞれ異つた型のものであるといえる。Ⅲ型「コ」以外との間にはこのような関係はみられず，第2表上段はこの関係を示している。

「コ」Ⅲ型の特異性は第2・3表に示した。すなわち第2表下段においてⅠ型からⅥ型までの抗「コ」血清をⅦ型「コ」に作用した場合，各抗血清ともこの「コ」作用を抑制するものはなかつた。この「コ」については現在免疫中なので交叉中和試験は行なつていないが，健康者血清中の「コ」抗体を測定中たまたまⅦ型「コ」を特異的に抑制するものがあつたので，この血清を用いてⅠ型からⅥ型までの「コ」と作用して中和試験を行なつた結果が第3表である。健康者血清（吉池）はⅦ型「コ」に対してその中和力価64倍を示すにもかかわらず，Ⅰ型からⅥ型までのいずれに対しても中和能を有せず，これからしてもⅦ型「コ」は特異的な型に属するものであることがわかる。

2.　「コ」型とファージ群との関係

ファージ群と「コ」型との相関性については，前報においても報告したがこの関係をより精細に検討した結果を第4表にまとめてみた。すなわち，ファージ型別可能な122株について「コ」型別を行なつた結果，ファージⅠ群菌55株中すべてが「コ」Ⅳ型に一致し，ファージⅡ群菌19株中すべてが「コ」Ⅴ型であつて，この両者の相関性はまつたく否定する余地のないものとなつた。

一方ファージⅢ群菌中には「コ」Ⅰ型，Ⅱ型，Ⅲ型，Ⅵ型と4型が存在しており，ファージⅢ群菌は「コ」を指標とした場合同一遺伝系によるものではないことがわかる。ファージⅢ群中には他のⅠ，Ⅱ群とは異り，多くのパターンがあるので，

第4表　コアグラーゼ型とファージ群との関連性

ファージ型 群	菌株数	コアグラーゼ型 Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
Ⅰ	55				55		
Ⅱ	19					19	
Ⅲ	41	1	12	19			9
Ⅳ	4		2			1	1
混合	3				1	2	
計	122	1	14	19	56	22	10

そのうちのどれかのパターン，あるいはいくつかのパターンの組合せと「コ」型との間に関連性があるのではないかと推測されるが，現在のところそのような関係はまつたく証明されていない。42Dファージに対し感受性を示す菌をファージⅣ群に分類しているが，「コ」の型ではⅡ型，Ⅴ型，Ⅵ型，Ⅶ型（「コ」Ⅶ型標準株が該当する）の4型がこれに属しており，Ⅲ群菌同様，ファージ型と「コ」型の相関性は証明されていない。しかしながらファージⅢ群のもので「コ」Ⅳ型，Ⅴ型を示すものはなく，Ⅰ，Ⅱ群のものとⅢ群のものとはまつたく違つた菌型である。

3. 正常人血清の「コ」抗体

正常人の血清100例について「コ」Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，Ⅵ，Ⅶ型の7型を抗原として「コ」抗体の有無ならびに抗体価上昇の度合を測定した結果を第1図および第5表以下に示した。

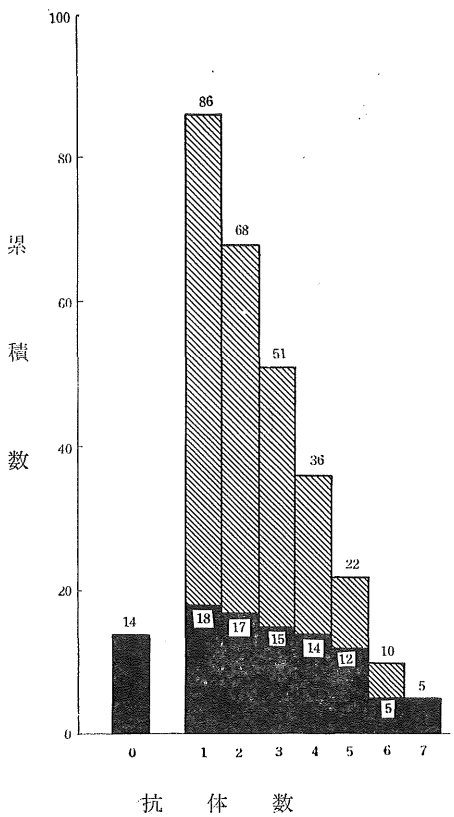
まず抗体を持つ頻度についてみると，抗体を1種以上もつものは86例もあり，2種以上のもの68例と，いくつかの抗体を持つものは数とともに減少し，7種すべての抗体をもつものは5例（5％）であつた（第1図）。またいずれに対しても抗体を有しないものは14例（14％）で，前報において5種の「コ」を用いて測定した場合に24.3％も抗体を有しないものがあつたのに比較して，抗体無保有者の数が著るしく減少している。

つぎに各「コ」に対する抗体価上昇の度合について

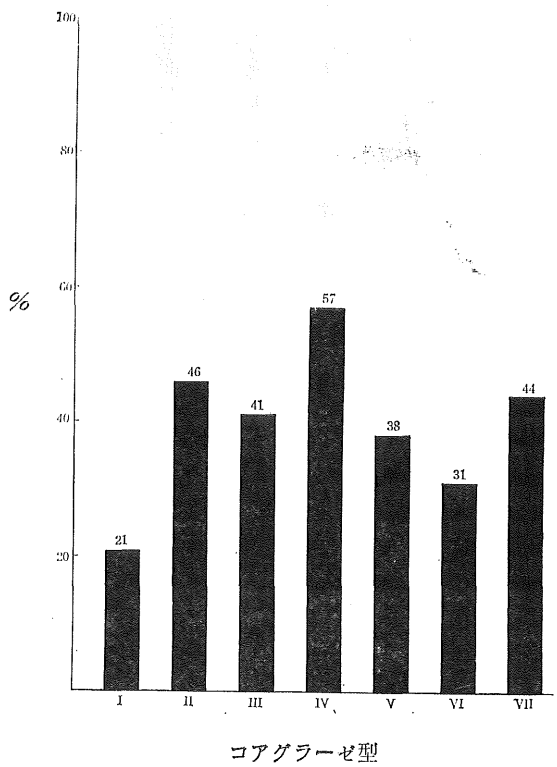
第5表　各コアグラーゼ抗体価の出現度

抗体価	コアグラーゼ型							計
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	
4×	6	12	8	10	13	11	8	68
8×	5	9	3	12	6	8	18	61
16×	5	5	11	13	3	8	12	57
32×	1	9	14	7	9	2	3	45
64×	4	5	4	8	6	1	1	29
128×	0	6	1	7	1	1	2	18
計	21	46	41	57	38	31	44	

第1図　コアグラーゼ抗体の分布

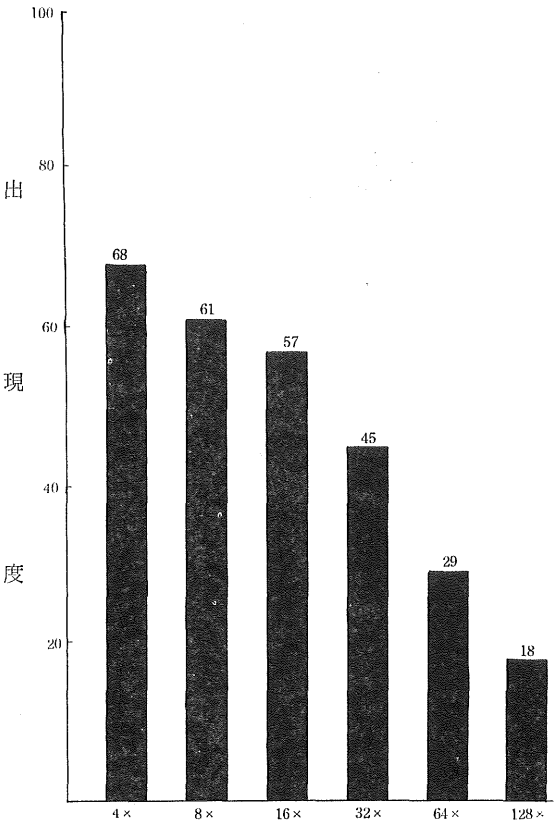


第2図　各コアグラーゼ抗体の出現率



検討してみると第5表の通りである。各「コ」別ではⅣ型に対する抗体を有するものが最も多く57例あり，ついでⅡ型の46例，Ⅶ型の44例，Ⅲ型の41例，Ⅴ型の35例，Ⅵ型の31例，Ⅰ型の21例の順であつた（第5表，第2図）。

第3図　力価別にみた抗体の出現数



抗体価別にみると第3図のごとく最高が128倍で18例，ついで65倍のもの29例，32倍のもの45例，16倍のもの57例，8倍のもの61例，4倍のもの68例であつた。各「コ」別に抗体価上昇の度合をみると（第5表），抗体出現頻度の最も高いⅣ型が抗体価上昇の面でも顕著であり，128倍の抗体価を有するものが7例，ついで出現度の高いⅡ型が6例であつて，いずれにおいても抗体価上昇と抗体出現度との間には一定の関連性がうかがわれる。

考　　察

「コ」の抗原的異同について Rammelkamp[3] らが報告して以来，Duthie[4]，Barber ら[5] 善養寺ら[1,2] によつてかなりくわしく研究がおこなわれてきたが，「コ」型別とファージ型別および血清学的型別との関係を研究したものは少く，わずかに Barber ら[5] によつて報告された「コ」型とファージ型との関連性についての研究，Oeding ら[6] による血清学的型別とファージ型との関係についての研究等が見られるにすぎない。われわれは前報において「コ」型とファージ型との間に一定の関連性を認め，Barber ら[5] の成績とほぼ一致した所見を得たが，関連性を強調するほどの例数がなかつたので，本報においてさらにくわしく研究を行なつた。「コ」の特異型についても新らしく2型を追加することができたので総計7型と，さらに型別不能の1型を証明することができた。これらすべての抗血清を用いるならば「コ」によるブ菌の分類はファージ型別以上に型別率を向上させることができるであろう。またこれによるブ菌の感染原や食中毒の汚染原の追究法としての基礎的研究面もほぼ完成されるものと考えられる。

「コ」型とファージ型との関連に関しては，ファージⅠ群55株中すべてが「コ」Ⅳ型であり，ファージⅡ群の19株もすべて「コ」Ⅴ型に一致することから，ファージⅠ，Ⅱ群と「コ」Ⅳ，Ⅴ型との関連性が確証された。しかしながらⅢ群，Ⅳ群中にはいくつもの「コ」型が証明されており，さらに「コ」が直接ファージを吸着しない点などから[7] ファージ型と「コ」型との遺伝性を支配する因子は別のものであると考えられる。ファージⅠ群，Ⅱ群のものであつても「コ」型とファージ型とを支配する遺伝子が連帯して存在するために一致した関係が現われるのではなかろうか。

ファージ型はしばしば感受性の面で変化がみられ，ある集落あるいはある時期に得られたものが型別されたり，されなかつたりして成績判定が困難の場合がある。しかるに「コ」型は常に不変であつて「コ」型を追跡している限り混乱を生じない。

「コ」抗原5型を用いて健康成人血清の抗体価を測定した実験成績は前報に報告したが，その成績では24.3%が「コ」抗体を保有していなかつた。本報では7型の抗原を用いて測定した結果，抗体を保有しないものは14%に減少しており，成人では大部分のものが「コ」抗体を有していることがわかる。

結　　論

1.　「コ」型の新らしい2型を追加することができたので，総計7型の「コ」を分類することができた。

2. 「コ」VI型はIII型との間には類属反応のあることがわかつた。

3. 「コ」型とファージ型との間に関連性が証明された。しかしこれはファージI群，II群と「コ」IV型，V型との間に関してだけであつて，III群との間には証明されなかつた。

4. 健康成人血清100例中86例に「コ」抗体の存在を証明し 抗体保有度と抗体価との間に平行関係が認められた。

文　　献

1. 善養寺浩，寺山武，辺野喜正夫：都衛研年報 XI 25, 1959.
2. 善養寺浩，寺山武，辺野喜正夫：都衛研年報 XI 31, 1959.
3. Rammelkamp. C. H. and Hodges. R. G.: J. Infect. Dis., 86, 159, 1950
4. Duthie, E. S.: J. Gen. Microbiol., 7, 320, 1952
5. Barber, M. and Wildy, P.: J. Infect. Dis., 18, 92, 1958.
6. Oeding, P. and Sompolinsky, D.: J. Infect. Dis., 102, 23, 1958.
7. 善養寺浩，寺山武（未発表）

Ⅱ ブドウ球菌コアグラーゼに関する研究（Ⅳ）

（ブドウ球菌食中毒の疫学調査におけるコアグラーゼ型別の応用について）

善養寺　浩
寺山　武
辺野喜正夫
北村久寿久

ブドウ球菌（以下ブ菌と略す）食中毒の汚染原追跡法として，数年来ファージ型別法が用いられている。われわれもこの方法により汚染原の追究を行なつているが，しばしばファージ型別不能なものに相遇して，型別の成果を期待し得ない場合がある。そこでわれわれは前報[1.2]で報告したコアグラーゼ（以下「コ」と略す）型別法を食中毒の汚染原追究法として応用し，「コ」型別法が，ブ菌食中毒の疫学的調査法として優れていることを確認することができたのでこの点について報告する。

実験方法

1. 「コ」型別法

前報[1.2]の方法にしたがい，6型の抗「コ」血清を用いて型別を行なつた。

2. ファージ型別法

N.C.T.C phage を用い，Williams ら[3]の方法によつた。

3. 血清学的分類法

秋山の方法[4]により，アルカリ処理を用いてスライド凝集反応を行なつた。

4. 生物学的性状

ブドウ球菌検査指針[5]の方法によつた。

実験成績

1. いなりずし食中毒例

本中毒の発生状況は第1表に示したごとく，いなりずし，のり巻弁当によつて発生したものである。昼食用として202名に給食して106名が嘔吐・下痢を主徴とする中毒症状を呈して発病した。原因食と推定された食品はいなりずし及びのり巻ずしが一箱に詰められたものである。菌の分離はすしの油揚，米飯およびのり巻ずしに分けて行なつた。食品材料別に菌数を算定した結果，それぞれ1g当たりの総生菌数は，油揚では190,000,000コ，米飯では23,000,000コ，のり巻ずしでは2,100,000コであつて，いずれにおいてもその約半数が，「コ」陽性，マンニツト分解性の黄色調を呈する Staphylococcus aureus であつた。この結果から最も菌数の多い油揚が最初に菌の汚染を受け，その

第1表　いなりずし食中毒の発生状況

発生年月		昭和35年2月
発生場所		東京都台東区某工場
発生状況		202名中106名
症状		嘔吐・下痢
推定原因食		いなりずし・のり巻・弁当
菌数	油揚	190,000,000
	米飯	23,000,000
	のり巻ずし	2,100,000

材料を用いてすしを調製したために米飯にも多数の菌が増殖したものと考えられる。また，のり巻ずしでも同一性状のブ菌が検出されたのは調製時の汚染によるものであると思われる。マスターテーブルにより推定した結果と菌検査との成績から，本食中毒は〝いなりずし〟によるものであると推定された。

分離菌の由来とその性状：汚染原を追求するために，原因食品以外に，調理人6名の手指および鼻前庭から菌の分離を行なつた。とくに調理人の一人は弁当調製時にはほとんど治癒寸前であつたが，口唇に小さな化膿巣を有していたので，おそらく鼻前庭には，その化膿巣と同一の菌が保持されていて，中毒原因となつたものであろうと推定された。

おのおのの原因食および調理人の手指と口唇化膿巣

第2表　いなりずし食中毒の汚染原調査

菌の由来	生物学的性状						抗原構造（秋山法）						ファージ型	コアグラーゼ型
	マンニット	コアグラーゼ	食塩耐性	溶血性	ゲラチン	硝酸塩還元	1	2	3	4	5	α		
いなりずし皮部	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	－	－	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
いなりずし飯部	＋	＋	＋	－	－	＋	－	－	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
のり巻ずし	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
笠原行男，手指	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	－	－	＋	－	－	－	－	－	－	53	Ⅱ
宮井喜作，手指	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
長谷川勇，手指	＋	＋	＋	－	－	＋	－	＋	－	－	－	＋	－	Ⅱ
笠原えみ，手指	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
	＋	＋	＋	－	－	＋	－	＋	－	－	－	－	53	Ⅱ
笠原えみ，口辺	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	＋	29/52/80	Ⅳ
	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	＋	－	－	－	－	29/52/80	Ⅳ
すし入ホーロー容器	＋	＋	＋	＋	－	＋	＋	－	－	－	－	＋	－	－
岩崎静　手指	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	－	－	－	－	－
岩崎謙　口辺	＋	＋	＋	＋	＋	＋	－	－	－	－	－	－	－	－

から分離したブ菌の諸生物学的性状は第2表に示した通りである。表から明らかなように，ほとんどの分離菌が「コ」陽性，マンニット分解性，食塩耐性，溶血素産生，ゲラチン分解性，および硝酸塩還元性であり，わずかに溶血素およびゲラチン分解陰性のものがあるにすぎず，生物学的性状からみた場合いずれも同一系の菌であるかのごとき印象を呈している。秋山の方法により，血清学的分類を行なつた結果では抗原2を持つものと持たないものに大別された。ファージ型別では大多数のものがⅢ群53に感受性を有するものであつて，抗原2を有するものも有しないものも同一性状であつたが，調理人の1人の口辺化膿巣から分離したものはⅠ群29/52/80に感受性を有していて，明らかに原因食由来の菌と異ることがわかつた。同様にまた，「コ」型別法によつても原因食由来，その他の調理人の手指由来のものがⅡ型であるのに対して，口辺化膿巣由来のものはⅣ型であつて，原因食由来のものとは明らかに異つた菌型であることが証明された。

本食中毒例では当初疫学的に汚染原であると推定された食品取扱者の1人がファージ型別および「コ」型別によつて明らかに否定された例である。この場合においても，生物学的性状および菌体抗原の分析だけでは同一性状のものと見做されるおそれがあるので，

第3表　氷あずき食中毒の発生状況

発生年月		昭和35年8月
発生場所		上野公園
発生状況		54名中5名
症状		嘔吐・下痢
推定原因食		氷あずき（あん）
菌数	1	11,000,000
	2	3,900,000

汚染原の追究にはあくまでファージおよび「コ」型別を主体とし，生物学的性状および血清学的型別は参考にとどめるべきと考えられる。

2. 氷あずき食中毒例

本食中毒は第3表に示したごとき発生状況によつたもので，小規模な食中毒例であるが，汚染原の追究をファージ型別および「コ」型別により行なつた。推定原因食は氷あずきに用いた〝あん〟によるもので，分離菌の大部分が「コ」陽性，マンニツト分解性のStaphylococcus aureusであつた。食品取扱者5名について手指および鼻前庭から菌の分離を試みたが，そのうちの1人の手指からのみ「コ」陽性ブ菌を検出したにすぎなかつた。分離菌のファージ型および「コ」型は第4表に示した。表から明らかなように，この場

第4表　氷あずき中毒の汚染原調査

菌の由来			菌検出	コアグラーゼ	ファージ型	コアグラーゼ型
原因食		1	＋	＋	53	Ⅱ
		2	＋	＋	53	Ⅱ
		3	＋	＋	53	Ⅱ
食品取扱者	1	手指	－			
		鼻前庭	－			
	2	手指	－			
		鼻前庭	＋	－		
	3	手指	＋	＋	53	Ⅱ
		鼻前庭	－			
	4	手指	－			
		鼻前庭	＋	－		
	5	手指	－			
		鼻前庭	－			

合には〝あん〟および食品取扱者の手指から分離された菌はいずれもファージⅢ群53に感受性を有し，「コ」型でもすべてⅡ型であつて，両者から同一型菌であることが確認された。

3. ファージ型別により菌型を誤判し易い例

以上はいずれもファージ型別と「コ」型別との結果が一致した例であるが，食品その他から分離される菌は必ずしも1つのファージ群にのみ感受性を有するとは限らず，いくつかの群にまたがつて感受性を有するものがある。このような場合に誤つた判断を下し易いということが「コ」型別の研究から明らかとなつた。第5表はその1例を示したものである。表中，名古屋例では42E/6/7/47/75のファージパターンを示すものが「コ」Ⅱ型であつて，これと非常に類似したファージパターンを示すものが同一系列のものから分離され，42E/6/7/47/75/55/71というパターンを示した。これ

第5表　ファージ型別により誤判し易い例

発生	分離菌	ファージ型	コアグラーゼ型
名古屋	1a	42E/6/7/47/75	Ⅱ
	5a	42E/6/7/47/75	Ⅱ
	11a	42E/6/7/47/75	Ⅱ
	1b	42E/6/7/47/75/55/71	Ⅴ
山梨	1-1(原因食)	53＋	Ⅱ
	13-1(化膿巣)	53＋	Ⅱ
	5-1(糞便)	53/42D	Ⅴ

は42E/6/7/47/75にⅡ群の55/71が加わり，Ⅲ，Ⅱ群の混合群であるが，食中毒例から分離されるものはその大多数がⅢ群であり，また同じ系列のものと大体において類似しているために同一菌型として取扱われるおそれがある。この両者を「コ」型別を行なつた結果，42E/6/7/47/75のパターンを示すものは「コ」Ⅱ型であり，42E/6/7/47/75/55/71のパターンを示すものは「コ」Ⅴ型であつて，明らかに両者は異る菌型であることがわかつた。ファージ群と「コ」型の関連について前報に報告したごとく，「コ」Ⅴ型はファージⅡ群に属するものであるから，この菌のファージ型の主体はⅡ群にあることがわかる。

また表の山梨例では原因食および化膿巣からの菌がファージⅢ群53で，「コ」型はⅡ型であつたが，食中毒患者の糞便由来のものが53/42Dの混合群で「コ」型はⅤ型であつて明らかに原因食由来のものと異つている。この例においても糞便由来菌はファージパターンのⅢ群が主体となるのでなく，Ⅳ群42Dのパターンが主体となつている。

考　　察

食中毒汚染原追究あるいは，ブ菌流行の疫学的調査法としてはファージ型別法が用いられており，一部に血清学的分類法が応用されているに過ぎない。われわれもファージ型別法やOeding[6,7]の方法による血清学的分類法を応用しているが，かならずしも良好な結果が得られていない。そこで本報では食中毒例について汚染原の追究に「コ」型別法を応用した結果，かなり良好な成績を得た。本報の食中毒例においても生物学的性状による分類法は何ら分類学的意義が認められない。また同時に行なつた秋山法による菌体抗原の分析によつても汚染原追究法として優位性を認めることが

できなかつた。生物学的諸性状においても，抗原構造においても共通した性状を示すブ菌でも，ファージ型別により大略4群に分類されるので，この方法によればかなり分類成果を期待できるが，一般にファージ型別可能な菌は病巣由来のもので80%前後であり，食中毒例などではわずかに30%が型別可能であるにすぎない。さらにまた中毒の際に分離されるものはほとんどファージⅢ群のものであり，「コ」型別によればファージⅢ群に属するものが5型に分類されるので，「コ」型別法は食中毒の疫学調査にすぐれた方法と云える。ファージ型別で，2つの群のファージにわたつて感受性を示し，主軸となるファージ・パターンが極めて酷似しているが，一部のファージに対し感受性の異なる菌株が，同一事例からかなりの数に分離された場合，これらの菌株をファージ型別のみで的確に分類することは不可能と思われる。ところが，このような菌株について「コ」型別を行うならば，容易に菌型を決めることができる。たとえば，ファージ型のⅠ群は「コ」Ⅳ型に，Ⅱ群は「コ」Ⅴ型に一致するもので，2つの群に感受性を示す菌株でも，「コ」型がⅣ型であれば，ファージ型はⅠ群に，Ⅴ型であればファージⅡ群に属するものであると推定し得て，ファージ型別の混乱をなくすることが可能となる。したがつて，ファージ型別を行ないえない場合でも，「コ」型別によりかなり正確に菌株の型別が可能であり，もしできるならば，両型別法の併用が，本菌による食中毒汚染原の追跡のみでなく，本菌感染症の流行調査にも望ましい。

結　　論

1. ブドウ球菌食中毒の汚染原追跡方法として，「コ」型別法が良好な成績を示すことを認めた。

2. ファージ型別法により，菌株の型別の困難な場合，あるいは誤つて判定するような場合でも，「コ」型別によつて容易に型別し得る。

3. ファージⅠおよびⅡ群に属する菌株は，「コ」型別ではそれぞれ1つの型に分類し得るのみであるから，この群に属する菌株については「コ」型別のほかにファージ型別の併用が望ましい。

4. 「コ」型別法とファージ型別法とを併用してブ菌食中毒の汚染原を追跡した事例を報告した。

参 考 文 献

1. 善養寺浩，寺山武，辺野喜正夫： 都衛研年報，**XI**，25，1959.
2. 善養寺浩，寺山武，辺野喜正夫： 都衛研年報，**XI**，31，1959
3. Williams, R. E. O. and Rippon, J. E. : J. Hyg., 50, 320, 1952
4. 秋山昭一： 日伝誌 33，495，1959
5. 厚生省編さん： ブドウ球菌検査指針
6. Oeding, P.: Acta. Path. Microbiol. Scanad. 93, 356, 1952
7. Oeding, P. : Ibid. 41, 310, 1957

Ⅲ ウェルシュ菌による食中毒の研究

（1） 熱抵抗性ウェルシュ菌の分布について

辺野喜正夫
西条頼広

緒言

ウェルシュ菌は長い間，ガス壊疽の原因菌としてのみ知られていた嫌気性菌であつたが，1943年，英国で本菌のうち100°C，1～5時間の加熱に抵抗性の芽胞を作るA型菌の変異株[1]およびドイツ等では同様に熱抵抗性を有するF型菌による食中毒例[2]が報告され，この種の菌による食中毒が近年注目を引くようになつてきた。

普通，食中毒の場合，嫌気性菌の検索はボツリヌス菌を疑う時のみ行なつているので，食中毒のうち，原因菌不明とされている幾割かは，ウェルシュ菌によるものである可能性がある。しかしこれについてわが国では数例[3.4.5.6]が報告されているにすぎない。

われわれは本邦における本菌による食中毒の発生の可能性を考慮して，本菌の基礎的研究の第一歩として食中毒に関連の深いふん便および土壌等における本菌の分布について調査を行なつた。

なお，嫌気性菌の同定方法について従来は相当繁雑な術式が多かつたのであるが，近年サイオグリコレートあるいはカゼインの加水分解産物であるTRYPTICASE等[7.8]を用い，嫌気的操作を行なわなくても割合容易に生化学的性状を観察することが出来るようになつて来た。われわれはTRYPTICASEを主体とする確認培地を用いて生化学的試験を行ない好成績を得た。

実験材料及び方法

A） 実験材料は表1に示す如くである。

すなわちヒトのふん便は昭和35年5月から6月までの間に採取した健康者ふん便であり，イヌのふん便は34年10月から12月までに三河島野犬抑留所において採取した。ネズミのふん便は34年9月から12月の間に当研究所三河島分室において採取した。土壌は35年5月から6月までの間に，直接ふん便による汚染のないと思われる場所，とくに神社仏閣の境内等，人畜のあまり入らぬ場所を選び，地表下10乃至15cmの土壌を採取した。肉製品は当研究所獣医衛生科における被検体から採取した。

表 1

材料採集条件 / 材料名	採集地域	採集時期	備考
ヒトのふん便	東京都23区	年 月 35. 5 ～ 月 6	健康者ふん便
イヌのふん便	〃	34.10 ～ 12	三河島野犬抑留所
ネズミのふん便	〃	34. 9 ～ 12	当衛研三河島分室
土壌	〃	35. 5 ～ 6	地1表下0～15 cm 直接ふん便汚染のないと思われる場所
食品（肉製品）ハム及びソーセージ		34.12 ～ 35.12	当衛研獣医衛生科に於いて採取

B） 実験方法

i） 増菌および分離方法

ふん便および土壌は使用前，あらかじめpHを7.6に調整した肝々ブイヨンに材料を投入，コツホ釜で100°C 1時間加熱後速かに冷却したものを孵卵器に入れ，37°C 18時間増菌後，ツアイスラー血液寒天板に塗抹し，真空デシケーターに入れRosenthal法で嫌気状態とし，37°C 48時間培養し，これから菌を分離した。食品はPolymyxin B sulfate添加サイオグリコレート培地で増菌した。

ii) 同定方法

ツァイスラー血液寒天平板上に発育した集落から釣菌し，表3に示す確認培地に穿刺，嫌気的操作を行なわずに培養を行ない，乳糖・ブドウ糖・蔗糖・硝酸塩還元能・運動性・ゼラチン分解能・インドール産生能および牛乳に対する stormy fermentation の有無などの生化学的諸性状を観察した。また Rosenthal 法によつて，卵黄寒天平板を用い，レシチナーゼ産生能を観察し，かつ形態学的観察を行ない菌を同定した。

表2はウェルシュ菌の一般性状を示すものである。

表 2

ブドウ糖	乳糖	蔗糖	硝酸塩還元能	運動性	ゼラチン分解能	インドール産生産	牛乳 St.F.	レシチナーゼ産生能
+	+	+	V	−	V	−	+	⧻

V：不定を意味し，牛乳 St.F. とあるは stormy fermentation の略である。

iii) 確認培地の組成

この実験に用いた確認培地は BBL 製品である TRYPTICASE (A pancreatic digest of casein) を主体としたもので，ブドウ糖分解能観察には TRYPTICASE ブドウ糖寒天培地を，運動性・乳糖分解能観察には TRYPTICASE 乳糖鉄寒天培地を，インドール産生能および硝酸塩還元試験には TRYPTICASE 硝酸塩培地を，ゼラチン分解試験にはサイオグリコレートの入つたゼラチン培地を，牛乳に対する反応を見るためには還元鉄片入り牛乳培地を用いた。その各々の組成は表3に示す如くである。なお，pH は 7.2 に調整したものを使用した。

表 3

a) TRYPTICASE ブドウ糖寒天培地

TRYPTICASE	20g
ブドウ糖	5g
寒天	3.5g
B. T. B.	0.01g
蒸溜水	1000ml

b) TRYPTICASE 乳糖鉄寒天培地

TRYPTICASE	20g
乳糖	10g
硫還第一鉄	0.2g
寒天	3.5g
無水亜硫酸ソーダ	0.4g
チオ硫酸ソーダ	0.08g
フエノールレツド	0.02g
蒸溜水	1000ml

c) TRYPTICASE 蔗糖寒天培地

TRYPTICASE	20g
蔗糖	10g
寒天	3.5g
フエノールレツド	0.02
蒸溜水	1000ml

d) TRYPTICASE 硝酸塩培地

TRYPTICASE	20g
第2燐酸ソーダ	2g
ブドウ糖	1g
寒天	1g
硝酸カリ	1g
蒸溜水	1000ml

e) ゼラチン培地

サイオグリコレート培地	1000ml
ゼラチン	60g
無水亜硫酸ソーダ	0.1g

f) 鉄牛乳培地

牛乳を小試験管に分注し，之に還元鉄片を入れたもの。

g) 卵黄寒天培地 (McClung)

よく洗つた卵黄を等量の食塩水で平等にほぐし，寒天培地に10%の割合に加えたもの。

h) ソルビン酸・ポリミキシン添加

サイオグリコレート培地

サイオグリコレート培地	1000ml
ソルビン酸	1g
ポリミキシンB硫酸塩	20mg

pH：5.5に調整

実験成績

実験材料各例からの熱抵抗性ウェルシュ菌の検出結果は表4に示す如くである。

表 4

	検体数	陽性数	陽性率 (%)
ヒトのふん便	500	110	22.0
イヌのふん便	400	236	59.0
ネズミのふん便	500	228	45.6
土壌	500	22	4.4
肉製品 (ハム及びソーセージ)	500	11	2.2

すなわち，ヒトのふん便では500件中110件陽性で陽性率22.0%，イヌでは400件中236件陽性で陽性率59.0%，ネズミでは500件中228件陽性で陽性率45.6%，土壌では500件中22件陽性で4.4%，食品の内，肉製品（ハム及びソーセージ）においては500件中11件で陽性率2.2%であつた。

総括および結論

東京都23区におけるヒト・イヌ・ネズミのふん便・土壌および食品のうち肉製品(ハムおよびソーセージ)における熱抵抗性ウェルシュ菌の分布を調べた。その結果，ヒトのふん便では22.0%，イヌでは59.0%，ネズミでは45.6%の如く，かなり高率に分布している事が判明した。このことから本菌による食中毒発生の素地は充分にあるものと考えられる。

また土壌においては4.4%と低率で，かつ同一場所で同時に二検体の資料を採つた場合でも同一結果が得られず，その分布は均等なものでなく局部的なものと推定される。なお，食品中，肉製品ハムおよびソーセージにおいては2.2%と低率であつた。

本論文の要旨は第16回日本公衆衛生学会総会(神戸・1960）に於いて発表した。

参考文献

1) Hobbs, B. C., et al. (1953): J. Hrg., 51, 75
2) Oakley, G. L., (1947): Brit. Med. J., (1) 269
3) Yamagata, H., et al. (1959): Jap. J. Microbiol., 3, 4, 365
4) 山県宏外：山口県衛生研究所年報　第1号　13, 1958
5) 中村豊外：北海道衛生研究所　特報　1959
6) 青山巌外：日本伝染病学会雑誌　第34巻 第6号 634, 1960
7) Marshall, J. D. et al. (1955): Kitasato Arch Exper. XXVIII, 3～4. 1
8) Schaub, I., et al. (1958): Diagnostic Bacteriology. C. V. Mosby Co.

Ⅳ Salk 型ポリオワクチン接種幼児の血中々和抗体の産生

辺野喜正夫　岩崎謙二
坂井富士子　坂井千三
村上　一　藪内　清
荏原病院小児科　中沢　進　岡　秀
墨田病院小児科　篠塚輝治

ポリオワクチン免疫の真価は，他のワクチンの場合同様，病原体の自然感染に遭遇した後で，判決されるべきものである。Salk型ポリオワクチンの免疫効果についても既に数多く研究報告があつて，その価値については実験室的にまた野外実験的に評価されている。

我々は血中中和抗体産生を目標に，米国製 Salk 型ポリオワクチンの免疫実験を行なつたので，成績の概要を報告する。

実験材料及び方法

免疫実験対象は，都立墨田，荏原両病院，小児科外来を訪れた生後6カ月乃至4才の健康幼児で，被検材料である血清をペアとして採取出来たのは67名であつた。

実験に使用したワクチンは米国 Park Davis 社製 Salk 型ポリオワクチンである。

ワクチン接種は皮下及び皮内両法を行なつた。皮下接種は1.0cc 3回，皮内接種は0.1cc 3回，接種間隔は第1回と第2回の間は1カ月，第2回と第3回の間は6カ月であつた。

血清採取は各回のワクチン接種時に行なつた。

中和抗体価の測定は HeLa細胞培養系を使つて，血清希釈法によつて行なつた。血清希釈に等量の 100 $TCID_{50}$ のウイルス液を混合し，室温1時間作用した。この混合物を 0.1cc ずつ，それぞれ2本の細胞培養管に接種し，4日間廻転培養した。細胞変性効果の有無によつて成績を判定した。

抗体価の表現は100$TCID_{50}$のウイルス量を中和する血清最高希釈倍数を以つてした。

中和試験に使用したウイルス株はⅠ型 Mahoney 株，Ⅱ型MEF-1株，Ⅲ型 Saukett 株で，予研竹森博士の御厚意により分与された。

実験成績

1) ワクチン接種前幼児の年令別にみたポリオ抗体保有状況

第1表　ワクチン接種前幼児の年令別にみた中和抗体保有状況

年令	検査例数	抗体保有例（≧2）	抗体保有内訳						
			1抗体			2抗体			3抗体
			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	ⅠⅡ	ⅠⅢ	ⅡⅢ	ⅠⅡⅢ
0.6 ～ 1	24	2		1	1				
1.1 ～ 2	31	9	3	2	2	1	1	1	
2.1 ～ 3	14	4		1	1		1	1	
3.1 ～ 4	18	8	1	1	3		1	2	
小計	87	23	4	5	7	1	3	4	
4.1 ～ 10	15	9	4	1	4				
23 ～ 35	7	7			1		2	1	3

ワクチン接種前幼児87名のポリオ抗体保有状況を年令別に整理すると第1表に示したような結果が得られた。すなわち，抗体の保有率は年令の上昇と共に上昇し，3.1〜4才の年令層においてもなお44%程度であつた。87名について抗体別保有状況をみると，Ⅰ型8/87，Ⅱ型10/87，Ⅲ型14/87であつて，Ⅰ型が最も低率で，Ⅲ型が最も高率であつた。

2) ワクチン接種後の血中中和抗体上昇

ワクチン接種後の血中中和抗体上昇（ワクチン接種前抗体価の4倍以上上昇例）を接種前の抗体価別にま

第2表　ポリオ・ワクチン接種前の抗体価と接種後抗体価との相関

型別	ワクチン接種前中和抗体価	ワクチン1回接種後中和抗体価										ワクチン2回接種後中和抗体価										
		<2	2	4	8	16	32	64	128	256	512	<2	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Ⅰ	<2	56	2	1	1	1						35	9		3		1					
	2							1										1				
	4																					
	8																					
	16								2	1									2	1		
	32								1													
	64								1										1			
	128																					
Ⅱ	<2	41	14	2	1	1						13	14	15	3	3		1				
	2			1			1				1				1			1				1
	4			1	1											1	1					
	8							1													1	
	16							1	1										1			
	32																					
	64																					
Ⅲ	<2	56	1			1						43	2	2	1	2	1		1			
	2																					
	4																					
	8																					
	16						1											1				
	32										1										1	
	64									1										1		
	128																			2		
	256										1										1	

表中の数字は例数を示す。

第3表　中和抗体価 1：2 以下幼児のワクチン接種後の抗体上昇

接種方法	抗体型別	1回接種後								2回接種後									
		検査件数	抗体価							検査件数	抗体価								
			<2	2	4	8	16	32	64		<2	2	4	8	16	32	64	128
皮下	Ⅰ	40	37	1	1		1			33	21	9		1		1	1	
	Ⅱ	40	26	11	1	1	1			35	5	14	12	1	3			
	Ⅲ	40	38	1			1			34	29	2	1		1			1
皮内	Ⅰ	21	19	1		1				17	14			2			1	
	Ⅱ	19	15	3	1					14	8			3	2	1		
	Ⅲ	18	18							18	14			1	1	1	1	

とめると第2表の成績のようになる。

すなわち，各型とも接種前の抗体価が2以下及び64以上のものは上昇し難かつたが，2～32のものは上昇し易く，1回接種によつても容易に抗体上昇を示した。また抗体上昇をウイルス型別にみるとⅡ型が最も良好であつた。

次に，接種前の抗体価2以下のものについて，皮下，皮内接種による抗体産生を比較してみると第3表のようになる。

すなわち，皮下，皮内接種両群の中和抗体産生には差異を認められなかつた。

接種幼児の数が少なすぎること，また自然感染を否定する裏付けが得られなかつたことなどの難点があるので，以上の実験結果から直ちに皮下，皮内接種による差異なし，との結論を出すことは差しひかえたい。

結　　論

生後，6カ月～4才の幼児67名に米国製 Salk 型ポリオワクチン接種実験を行ない，次のような結果を得た。

1) ワクチン接種前幼児の血中中和抗体は年令の進むにつれて保有率が上昇したが3.1才～4才の年令層にあつてもなお44%程度の保有率であつた。抗体をウイルス型別にみると87名中，Ⅰ型は8名，Ⅱ型は10名，Ⅲ型は14名で，Ⅲ型が最も高率であつた。

2) ワクチン接種後の血中中和抗体上昇は各型とも接種前の抗体価と関係が深く，接種前の抗体価2以下及び64以上のものは上昇し難かつた。抗体価2～32のものは上昇し易く，1回接種によつても容易に上昇した。抗体上昇を型別にみるとⅡ型が最も良好であつた。

3) 接種前の抗体価2以下のものについて，皮下，皮内接種による抗体産生を比較したが，両者の間に明らかな差異を認めなかつた。

文　　献

1) Siedler, H.D. et al: Am. J. Hyg., 71, 29, 1960
2) Bürgin-Wolff, A. et al: Schweiz. med. Wach., 90, 633, 1960.
3) Geffen, T. J. et al: Lancet. July 9, 87, 1960.
4) Gillert, K. E. et al: Zent. f. Bakt. I. Abt. Orig., 177, 289, 1960
5) Ulstrup, J. C. et al: Arch. f. d. gesamte Virusforochung, 9, 343, 1959.
6) Kokko, U. P. et al: Bull. World Health Organization, Geneva, 22, 263, 1960
7) Dane, D. S. et al: Lancet, April 16, 845, 1960
8) 巽　他：ウイルス，10, 36, 1960

V 東京都内の野犬におけるポリオウイルス中和抗体の検出について

岩崎謙二　坂井冨士子
坂井千三　村上　一
藪内　清
上木英人
衛生局公衆衛生部　喜多　勉　平山淡二
田中錠太郎

最近北海道において小児麻痺が集団発生して以来，本病に対する都民の関心もとみに高まり，その対策が急がれている。我々は先に都立病院と協同でソークワクチンを接種した幼児における血中々和抗体の推移について報告して来た。[1,2]

今回は人間生活と非常に密接な関係にある動物である犬について，ポリオウイルスに対する血中々和抗体を調べることにより，その検出率，型あるいは抗体価等が人間におけるポリオの流行と血清疫学的にいかなる関係にあるか検討を試み，最近のポリオ流行に対する対策に資したいと考えて，昭和34年7月～昭和35年6月の1年間に都内荒川，世田谷，武蔵野の3犬抑留所から送付された野犬483頭の血清についてポリオウイルスに対する血中々和抗体の保有率を調べたので報告する。

材料及び方法

1. 被検血清

心臓採血により採血された血液は斜面にして研究所に送付された。これらの検体は直ちに遠心操作により血清を分離し，−20°C のデープフリーザー中に凍結保存した。検査に先立ち56°C 30分間加熱して非働性とした。

2. ウイルス株

検査に使用したウイルス株は，Ⅰ型 Mahoney，Ⅱ型MEF−1，Ⅲ型 Saukettで，いずれも予防衛生研究所竹森博士から分与を受けたもので，当研究所において HeLa 細胞に接代されたものである。

3. HeLa 細胞培養

培養瓶（池本理化学 K.K.製 TD 40）に増殖した HeLa 細胞を，pH7.6 の燐酸緩衝食塩水で洗滌し，0.25% Trypsin (Difco 1:250) で37°C 15分消化した後，遠心沈澱操作を繰返すことにより Hanks 氏液で洗滌し細胞増殖用培地[3]に1ml 当り約20万コの割合で浮游させ，滅菌試験管（15×150mm）に 0.5 ml 宛分注しゴム栓を付し斜位に静置培養した。37°C 3日間培養して細胞が完全なシートを形式した試験管を選出し，増殖用培地を細胞維持用培地[3] 1ml と交換した後実験に供した。

4. 中和試験

被検血清の2倍階段希釈列に，あらかじめ力価のわかつているウイルス希釈液を等量混合し，37° C 恒温槽中に1時間反応させた後，各々2本の試験管に 0.1 ml 宛接種した。接種を終つた試験管は35°C，72時間回転培養をした。結果の判定は細胞変性効果(CPE)の有無によつて行なつた。血清力価の表現は，100 $TCID_{50}$ のウイルスを中和した血清の最高希釈倍数，すなわち鏡検によつて得られたウイルスの細胞変性効果を抑制した血清希釈の終末点をもつてした。

成　　績

1. 年令別にみた中和抗体保有状況

野犬におけるポリオウイルス中和抗体の保有状況を年令別，ウイルス型別にまとめてみると第1表の如くなり，1才以下及び1才では抗体を持つていたものがほとんどなかつたが，2才及び3才で10%，4才及び5才以上で15.5%と年令が進むに従つて抗体の保有率が高くなつている。抗体保有状況をウイルス型別にみると483頭中Ⅰ型9頭，Ⅱ型14頭，Ⅲ型21頭であつてⅢ型が最も高率であり，次いでⅡ型，Ⅰ型の順に率は低下した。この傾向は各年令層とも同様であつた。なお，5才以上の所でⅠ型，Ⅱ型，Ⅲ型の抗体を検出し

第1表　野犬におけるポリオウイルス中和抗体保有状況

年令	ポリオウイルス中和抗体 Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	抗体保有頭数	検査頭数	抗体保有率
<1					2	0
1	1			1	105	0.9%
2	5	6	10	21	198	10 %
3	2	2	7	11	120	
4		1	1	2	28	15.5%
>5	1	5	3	7	30	
計	9	14	21	42	483	

た頭数の合計と抗体保有頭数が合致しないのは，1頭で2つの型の抗体を持つていたものが2頭あつたからである。

2.　地域別にみた抗体保有状況

ポリオウイルス中和抗体の保有状況をその犬が捕獲された地域ごとに分類してみると，第2表の如くなり，武蔵野犬抑留所管内では2,3才では6.7%のものが4才及び5才以上で8.3%とその抗体保有率が増加している。同様に荒川犬抑留所管内に於ても1才で1.5%，2，3才で10.6%，4才及び5才以上では急激に増加して27.2%を示している。しかし世田谷犬抑留所管内に於いては2，3才では11.2%を示しているが，4才及び5才以上は逆に8.3%と少なくなつている。

第2表　地域別にみた野犬のポリオウイルス中和抗体保有状況

捕獲場所	年令	ポリオウイルス中和抗体 Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	抗体保有頭数	検査頭数	抗体保有率
武蔵野犬抑留所	1					18	
	2		1		1	32	6.7%
	3	1		2	3	27	
	4			1	1	8	8.3%
	>5					4	
荒川犬抑留所	1	1			1	63	1.5%
	2	3	2	7	12	110	10.6%
	3	1	2	3	6	60	
	4		1		1	12	27.2%
	>5	1	4	2	5	10	
世田谷犬抑留所	1					26	
	2	2	3	3	8	56	11.2%
	3			2	2	33	
	4					9	8.3%
	>5		1	1	2	15	

3.　季節別にみた中和抗体保有率

1年を通じて季節により中和抗体の検出率に差があるかどうか検討してみると第3表の如くなり，7，8，9月が8.5%，10，11，12月が8.6%，1，2，3月が10.8%，4，5，6月が7.1%となりいずれも同じような百分率を示している。

第3表　季節別にみた野犬のポリオウイルス中和抗体保有率

		ポリオウイルス中和抗体 Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	抗体保有頭数	検査頭数	抗体保有率
昭和十四三年	7，8，9月	6	6	12	22	256	8.5%
	10,11,12月	2	4	6	12	139	8.6%
昭和十五三年	1，2，3月	1	1	3	5	46	10.8%
	4，5，6月		3		3	42	7.1%
計		9	14	21	42	483	8.7%

4.　性別にみた中和抗体保有率

性別により中和抗体の保有率に差異があるかどうか調べてみると第4表の如くなり牡では7.9%，牝では9.7%と牡よりもやや高い百分率を示している。

第4表　性別にみた野犬のポリオウイルス中和抗体保有率

性別	中和抗体 Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	抗体保有頭数	検査頭数	抗体保有率
牡	6	7	9	22	278	7.9%
牝	3	7	12	20	205	9.7%
計	9	14	21	42	483	8.7%

5.　中和抗体価別にみた抗体保有状況

総検査頭数483頭中1倍のもの25頭で5.1%，2倍のもの11頭で2.3%，4倍のもの4頭で0.8%，8倍のもの3頭で0.6%，16倍のもの1頭で0.2%と倍率が高くなるに従がつて，急激にその抗体保有率は減少している。

考察及び結論

都内3犬抑留所から送付された総計483頭の犬血清についてポリオウイルス中和抗体保有率を1年間にわたつて調査したが，その抗体保有率は年令が高くなるに従つて急激に増加する傾向が見られた。しかしこの犬の年令は野犬であるのでいずれも推定年令である。抗体保有状況をウイルス型別にみるとⅢ型が最高率を示しⅡ型，Ⅰ型の順に低率となつた。この傾向は各年

令層とも同一であつた。この事は一見，ここ数年来都内ポリオウイルスの浸潤はⅢ型が最も多くⅡ型，Ⅰ型の順に低下しているように思わせるが，結論を導くには，なお検討を要する。またこの成績を犬が捕獲された地域すなわち，その犬が住んでいた地域に分けると第1図の如くなり荒川犬抑留所管内で捕獲された犬が最も抗体保有率が高く，次いで世田谷，武蔵野抑留所管内の順に郡部に近い方面で捕獲された犬に抗体保有率が低く出ている。そこでこれらの地域における人間の罹病率を都予防部の資料によつて見ると第6表のようになり，これから直ちに犬の抗体保有率との関係を

第5表　抗体価別にみた野犬の中和抗体保有率

血清希釈	中和抗体 Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	計	検査頭数(483頭中)抗体保有率
1：1	6	9	10	25	5.1%
1：2	3	3	5	11	2.3%
1：4			4	4	0.8%
1：8		2	1	3	0.6%
1：16			1	1	0.2%
計	9	14	21	44	

第6表　都内犬抑留所管内に於ける人間の罹病率

		昭和34年	昭和35年
荒川犬抑留所	最高	13.6	10.8
	最低	0.6	0.8
	平均	3.91	3.22
世田谷犬抑留所	最高	10.3	11.8
	最低	1.2	1.4
	平均	3.45	2.87
武蔵野犬抑留所		2.2	3.6

論ずることは出来ないが，全く無関係なものではない。今後例数を重ねて検討すれば興味ある結果が得られるものと思う。次に季節別に中和抗体保有率に差があるかどうか検討してみたが，測定したものが中和抗体と云う一度出現すると長期間にわたつて存続する性質のものだけに季節による差も認められなかつた。しかし同一年令層，例えば1才なら1才の所のみについて各季節ごとに多数の例について比較するならば何らかの変動がみられるものと思うが，今回は例数も少なかつたのでその検討は出来なかつた。また，性別による抗体保有率について検討したが，牝牡間に約2％弱の差が認められた。しかしこの差が有意のものであるとは認め難いが，都予防部の資料によると人の罹病率が昭和34年において1才の所で男子32.5%，女子37.3%と女子の方が罹病率が高くなつており，他の年令層においても女子の罹病率が高い傾向が示されているが，犬における成績と比較して興味ある事実であると思う。

これらの犬のうち抗体を認められたものについて抗体価別に検討してみるとその抗体価はあまり高くなく，16倍を示したものが最高でしかも483頭中1頭というように非常に低い率なので，一般に犬はポリオウイルスに対して極めて感受性が低いかあるいは感染をしてもウイルスが犬の体内で増殖をすることは稀であると考えて良いのではないかと思う。

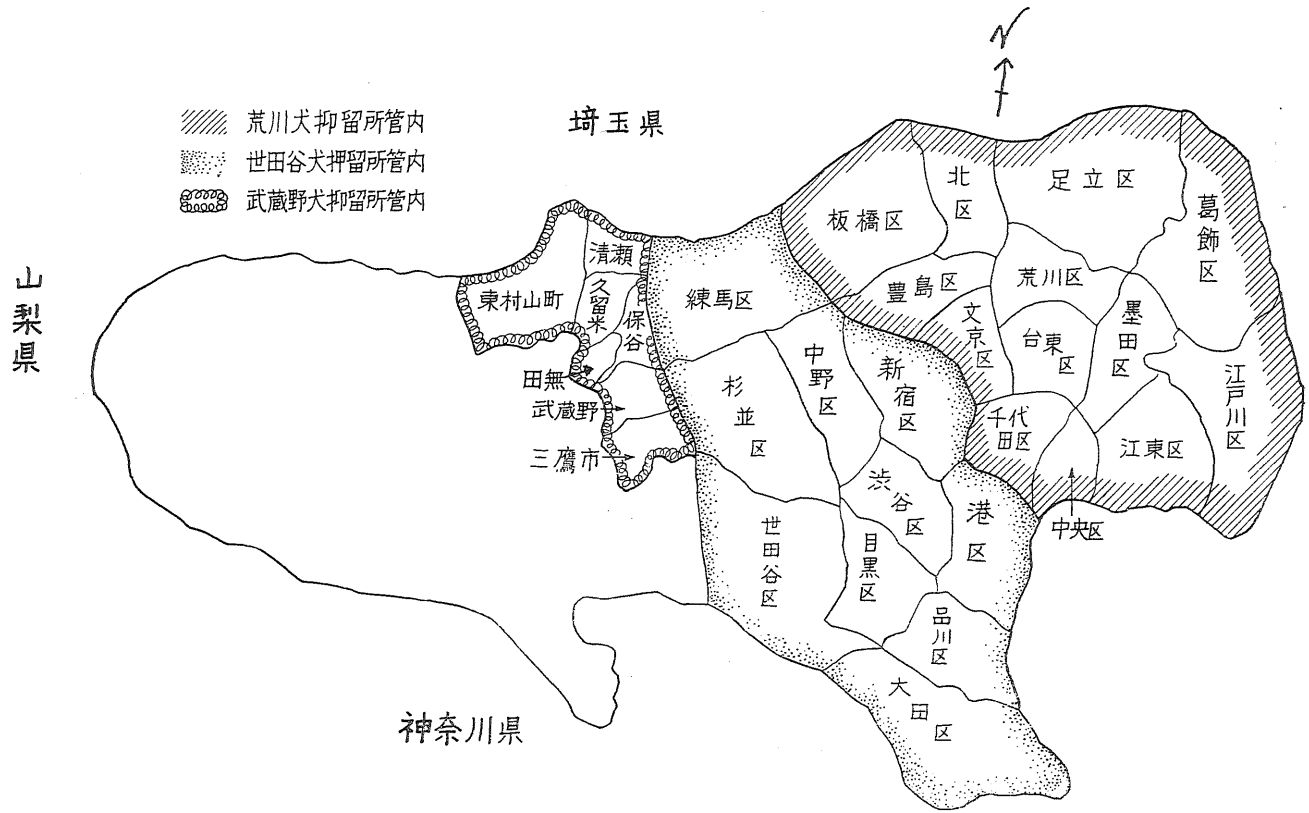
以上を総括すると，

1) 都内において捕獲された野犬のポリオに対する中和抗体保有率は年令が高くなるに従つて急激に増加する傾向がみられた。
2) 抗体保有状況をウイルス型別にみると，Ⅲ型が最高で次いでⅡ型，Ⅰ型は最も低率であつた。この傾向は各年令層とも同一であつた。
3) これらの犬から検出された中和抗体価はあまり高くなく，一般に犬はポリオウイルスに対して感受性が低いものと思われる。

文　　献

1) 岩崎謙二他，東京都衛生局第25回業務研究会発表，1960
2) 岩崎謙二，伝染病学会，第6回東日本地方会シンポジウム，1960
3) 坂井千三，慶応医学，37，438，1960
4) Bartell & Klein, Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 90. 597, 1955

第1図　各犬抑留所受持区域（捕獲）



Ⅵ　東京都における昭和35年日本脳炎流行時に行なつた血清学的検索成績

村上　一　　坂井冨士子
岩崎謙二　　藪内　清
岩井好子

日本全般的にみてもここ数年来，日本脳炎の大流行は見られず年々患者発生も減少の傾向を示している。

東京都内における昭和35年度の日本脳炎流行は患者総数70名であり，前年の 107 名を下まわる小規模なものであつた。この流行時に際して行なつた血清学的検索成績の概要を報告して今後の参考に供したいと思う。

実験材料及び方法

被検材料は都内の各公私立伝染病院から試験検査を依頼された日本脳炎を疑う患者血清で，総数85名，151件であつた。

血清検査は補体結合反応により行ない，その術式は厚生省編衛生検査指針の記載に従つた。

実　験　成　績

(1)　月別にみた被検血清の補体結合反応成績

第1表　月別にみた被検血清の補体結合反応成績

月別		補体結合反応 被検材料数	陽性件数	陰性件数	患者発生数
4	上旬				1
	中旬	1	0	1	
	下旬				
	小計	1	0　(0%)	1 (100%)	
5	上旬	2	0	2	3
	中旬	3	0	3	
	下旬	4	0	4	
	小計	9	0　(0%)	9 (100%)	
6	上旬	1	0	1	11
	中旬	9	1	8	
	下旬	9	2	7	
	小計	19	3(15.8%)	16(84.2%)	
7	上旬	11	1	10	20
	中旬	12	1	11	
	下旬	14	1	13	
	小計	37	3 (8.1%)	34(91.9%)	
8	上旬	8	0	8	17
	中旬	6	2	4	
	下旬	8	3	5	
	小計	22	5(22.8%)	17(77.2%)	
9	上旬	20	1	19	15
	中旬	12	2	10	
	下旬	21	8	13	
	小計	53	11(20.8%)	42(79.2%)	
10	上旬	2	1	1	2
	中旬	5	4	1	
	下旬	3	1	2	
	小計	10	6(60%)	4(40%)	
11	上旬				0
	中旬				
	下旬				
	小計				
12	上旬				1
	中旬				
	下旬				
	小計				
計		151	28(18.5%)	123(81.5%)	70

陽性：血清希釈2倍以上で反応陽性なもの。
陰性：血清希釈2倍で反応陰性なもの。

被検血清 151 件の検査成績を採血月別に整理して，月別患者発生数と対比させて表示すると第1表のようになる。

被検血清全体の補体結合反応陽性率（血清希釈2倍

以上で陽性なもの）は18.5%であつて，前年の30%に比べて若干低下している。

各月の CFT 陽性率をみると第1のピークが8月にあつて，患者発生数のピーク（7月）に対応しているが，CFT 陽性率第2のピークである10月の60%は陽性血清が続けて送付されたためのサンプリングのかたよりに大きく影響されている。

(2) 日脳患者血清の病週及び性別 CFT 試験成績

前述の被検血清中から転症例を除外した患者血清について CFT 陽性率を病週別及び性別に検討した成績を表示すると第2表のようになる。

男女合計の病週別陽性率を検討すると第1病週22.7%，2病週41.7%，3病週45.5%，4病週60%，5～8病週75%であつて，前年度の第1週10%，2週33%，3週72%，4週80%，5～8週76%に比べて若干低下している。

第2表　昭和35年度都内日脳患者血清の CFT 検査成績

病週	病日	男 検査件数	男 CFT価 <2	2	4	8	16	32	64	>64	女 検査件数	女 CFT価 <2	2	4	8	16	32	64	>64	男女計 検査件数	男女計 CFT価 <2	2	4	8	16	32	64	>64
1	1～4	6	3		1	1		1			4	4								10	7		1	1		1		
	5～7	5	5								7	5		1	1					12	10		1	1				
	小計	11	8		1	1		1			11	9		1	1					22	17		2	2		1		
2		6	4			1		1			6	3	1		1	1				12	7	1		2	1	1		
3		7	5			2					4	1	1	1	1					11	6	1	1	3				
4		5	3			1		1			5	1	2		1			1		10	4	2		2		2		
5～8		3	1							2	5	1	2			1			1	8	2	2			1		1	2
合計		32	21		1	5		3		2	31	15	6	2	4	2		1	1	63	36	6	3	9	2	4	1	2

性別男女の検討は被検数が少いために結論を引出すことは無理であるが女性群において多少高率であるように思われる。

結　　論

東京都における昭和35年度日脳流行時に際して行なつた血清検索成績について要約すれば次のようになる。

(1) 被検血清の CFT 陽性率は18.5%で前年の30%に比して低率であつた。

(2) 被検血清の月別 CFT 陽性率は患者発生数の消長に比較的よく呼応して増減した。

(3) 患者血清の病週別 CFT 陽性率は病週の進むにつれて上昇はしたが前年の成績に比して若干低かつた。

(4) 患者血清 CFT 陽性率の性別比較は被検数が少いため結論は出せなかつた。

文　　献

1) 厚生省：衛生検査指針II，128頁，1950
2) 東京都：日本脳炎，昭和35年
3) 辺野喜，ほか：東京都立衛生研究所年報IX，25頁 昭33
4) 岩崎，ほか：東京都立衛生研究所年報XI，36頁，昭34

Ⅶ　ハムスター腎細胞継代日本脳炎ウイルスのハムスター免疫実験

坂井冨士子　坂井千三
村上　一　岩崎謙二
藪内　清

日本脳炎ウイルス（日脳ウ）免疫に関する実験的研究は1935年の大流行以来，多くの先人によつて究明され，感染防禦能と血清内あるいは組織内抗体などの関連性についても詳細に検討されて来た。

1957～8年に至り，Kissling, Diercks, Lee らは日脳ウがハムスター腎細胞または豚腎細胞内で増殖し，しかも細胞変性効果（ＣＰＥ）をあらわすことを見出し，日脳ウ研究における組織培養法の価値は改めて認識されるようになつた。

共同研究者坂井（千）は1959年以来日脳ウのハムスター腎細胞培養実験を行ない，ハムスター腎細胞継代株のマウス，ハムスターに対する病原性の低下，復帰試験，血清学的性状などについて既に報告した。

同報告においてハムスター腎細胞継代によりマウスまたはハムスターに対する病原性の低下した弱毒ＨＫ株の抗体産生能については，極く限られた部分の検討しか行なわなかつたので，今回改めて弱毒ＨＫ株のハムスターにおける抗体産生能を究明した。なお，同免疫血清を用いての日脳感染マウス抗原のＣＦ力価測定試験も行なつた。

実験材料及び方法

日脳ウイルス：実験に使つたウイルスは中山株で，原株はマウス脳継代により，ハムスター腎細胞継代株（ＨＫ株）は in vitro に増殖させたハムスター腎細胞に継代保存中のものである。

ハムスター：腎細胞供給源及び免疫用として使用したハムスターは研究所出入の商人を通じて入手し，入手後，半～1カ月の観察期間をおき異常の認められなかつたものを使つた。使用ハムスターの体重は70～110 gr. であつた。

補体結合反応：術式は厚生省編衛生検査指針の記載に従つて行なつた。

中和試験：日脳ウイルスＨＫ株，ハムスター腎細胞培養の組合せで，ウイルス希釈法によつて行なつた。被検血清はＰＢＳ(−)で2倍に希釈後56°Ｃ 30分不活化して実験に供した。血清，ウイルスの混合は室温に1時間放置，0.1 cc ずつ2本のハムスター腎細胞培養試験管に接種し，37°Ｃで4日間回転培養（12r.p.h.）した後で細胞変性の有無によつて成績を判定した。

細胞増殖用培地は20%牛血清を含んだ0.5%ラクトアルブミン，0.1%イーストエクストラクト，ハンクス氏液を用いた。細胞維持用培地は同上培地の牛血清含有量を2%にしたものである。ペニシリン，ストレプトマイシンはそれぞれ，100u/ml, 100γ/ml を加えた。

実験成績

1.　市販ハムスター血清中の日脳ウイルス抗体

以下の実験を行なうに先立つて，先ず市販ハムスター血清中の日脳ウイルス抗体保有状況を補体結合反応術式によつて検討した。

第1表　市販ハムスターの日脳ウイルスに対する血中抗体（CFT 抗体）

年　月	ハムスター（検査頭数）	ＣＦＴ 陽性（≧2）	ＣＦＴ 陰性（<2）
1959. 4	3	0	3
5	13	0	13
6	13〔4〕	0	13
7	11	0	11
8	28〔1〕	0	16
9	28	0	28
10	21	0	21
11	22	0	22
12	4	0	4
合　計	131	0	131

注：〔 〕中の数字は姙娠ハムスター数を示す。

1959年4月～12月までの9カ月間に購入したハムスター131頭の補体結合反応成績を月別に整理すると第1表のようになる。

131頭全例陰性と云うハムスターがモルモットなどに較べて，日脳ウイルスに高度の感受性をもつだけに意外であつた。

2. 日脳ウイルス HK 株によるハムスター免疫実験

体重 70～110 gr. のハムスターを5匹ずつ6群に分ち，1～5群計25匹は腹腔に日脳ウ中山株HK継代20～59代の培養液混合の遠心上清（3000r. p. m. 30分）を2.0cc ずつ接種した。接種材料のマウス脳に対する感染価は$10^{<3.5}$で，HKTCによる感染価は$10^{5.0}$であつた。6群は未処置のまま対照とした。ウイルス接種後1群は1週後，2群は2週後，3群は3週後に，4群は4週後に，5群は5週後に採血し，それら血清のCFT価及び中和能を測定した。

CFTの結果を表示すれば第2表のようになる。すなわち，免疫ハムスター血中のCFT価は1週後に最高値を示し，その後漸次逓減することが判つた。

中和抗体価は前記のようにHK株—HK細胞の系列にて測定したが，その成績を表示すると第3表のようになる。

すなわち中和抗体価は3週位から出現し，爾後漸次上昇した。HK株接種ハムスター血中におけるCFT，中和両抗体の産生状況を比較するために各群毎の両抗

第2表　日脳ウイルスHK株で免疫したハムスター血清の補体結合反応試験

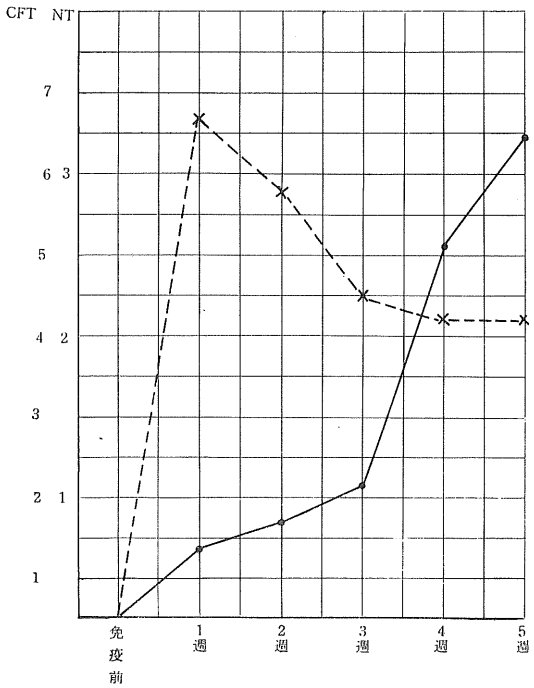
接種後の経過週数	ハムスターNo.	血清稀釈 ×2	×4	×8	×16	×32	×64	×128	×256	×512	対照 N	対照 S	平均抗体価	
1	140		4	4	4	4	4	4			0	0	≧128	$\geqq 2^{6.6}$
	141		4	4	4	4	4	±			0	0	64	
	142		4	4	4	4	4	4			0	0	≧128	
	143		4	4	4	4	4	2^-			0	0	64	
	144		4	4	4	4	4	4			0	0	≧128	
2	145		4	4	4	4	±	0	0	0	0	0	32	$2^{5.8}$
	146		4	4	4	4	4	1	±	0	0	0	64	
	147		4	4	4	4	1^-	±	0	0	0	0	32	
	148		4	4	4	4	2^+	±	0	0	0	0	64	
	149		4	4	4	4	4	4	2^-	1	0	0	128	
3	150		4	4	4	4	4	1^+	0	0	0	0	64	$2^{4.5}$
	151		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
	152		4	4	4	4^-	0	0	0	0	0	0	32	
	153		4	4	3	1^+	0	0	0	0	0	0	16	
	154													
4	155		4	4	4	0	0	0			0	0	16	$2^{4.2}$
	156		4	4	4	4^-	0	0			0	0	32	
	157		4	4	3	0	0	0			0	0	16	
	158		4	4	4	±	0	0			0	0	16	
	159		4	4	4	0	0	0			0	0	16	
5	160		4	4	4	2	0	0			0	0	32	$2^{4.2}$
	161		4	4	0	0	0	0			0	0	8	
	162		4	4	4	4	±	0			0	0	32	
	163		4	4	4	±	0	0			0	0	16	
	164		4	4	3	0	0	0			0	0	16	
対照群	C—1	0									0	0	<2	$<2^{1.0}$
	C—2	0									0	0	<2	
	C—3	0									0	0	<2	

第3表　日脳ウイルスHK株で免疫したハムスター血清の中和試験

接種後の経過週数	ハムスターNo.	ウイルス希釈 10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}		
1	140		⧻	⧻	−	−		1.5	0.5
			⧻	−	−	−			
	141		⧺	⧺	+	−		0	
			+	⧺	+	−			
	142								
	143	⧻	⧻	⧺	−	−		0.5	
		⧻	⧻	⧺	⧺	−			
	144	⧺	⧺	+	±	±		0.5	
		⧺	⧺	⧺	+	+			
2	145		⧻	⧺	⧺	−		0	0.8
			⧻	⧺	+	−			
	146		⧻	⧺	⧺	−		0	
			⧻	⧺	⧺	−			
	147	⧺	⧺	−	−	−		1.5	
		⧻	⧻	+	−	−			
	148	⧻	⧻	+	±	−		1.0	
		⧻	+	+	−	−			
	149	⧺	+	−	−	−		1.5	
		⧺	⧺	+	−	−			
3	150	⧻	⧻	⧺	−			1.0	1.1
		⧻	⧻	⧻	−				
	151	⧻	⧻	⧻	−			1.0	
		⧻	⧻	⧻	−				
	152	⧻	±	⧻	−			2.0	
		⧻	⧻	±	−				
	153		⧻	⧻	⧺	−		0.5	
			⧻	⧻	±	−			
	154		⧺	+	−	−		1.0	
			⧺	⧺	−	−			
4	155		⧻	⧺	−	−		1.0	≧ 2.6
			⧻	⧺	−	−			
	156		−	−	−	−		≧ 3.0	
			−	−	−	−			
	157	⧺	±	−	−	−		3.0	
		⧻	±	−	−	−			
	158	−	−	−	−	−		3.5	
		+	−	−	−	−			
	159	⧻	−	−	−	−		2.5	
		⧻	⧻	−	−	−			
5	160	−	−	−	−	−		≧ 4.0	≧ 3.3
		−	−	−	−	−			
	161		⧻	⧻	⧺	−		0.5	
			⧻	⧻	±	−			
	162	−	−	−	−	−		≧ 4.0	
		±	−	−	−	−			
	163	−	−	−	−	−		≧ 4.0	
		−	−	−	−	−			
	164	−	−	−	−	−		≧ 4.0	
		−	−	−	−	−			

対照群	C — 1	卌	卌	卄	—	—			
		卌	卌	+	—	—			
	C — 2	卌	卌	卄	—	—			
		卌	卌	卌	±	—			
	C — 3	卌	卌	卌	—	—			
		卌	卌	卌	—	—			

第 1 図



体の平均値を算出して図示すると第1図のようになる。

3. HK株免疫ハムスター血清による日脳マウス抗原の測定

以上HK細胞継代によつて病変性の低下した日脳ウHK株のハムスターにおける抗体産生能について実験成績の一部を報告したが，われわれの取りあえずの目標は，日脳CFT用標準血清の作製にあつた。

マウス脳成分を含まないTC培養液で免疫して得られた抗血清を用いて，日脳ウイルスを含有するマウス脳抗原の力価を測定することは 理論的に考えて非特異反応の出現を考慮に入れなくてすむので便利である。

実験としては，マウス脳継代の中山原株に感染発症したマウスを放血後採脳し，型の如くマウス脳抗原を作り，同抗原の抗原価を，患者恢復血清及びHK免疫血清を用いて Boxtitration 法により測定した。

実験結果は第4表のようであつて，両血清の抗体価は異つたが，抗原価は同一値を示した。

結　　論

ハムスター腎細胞継代によつて病原性の低下した日脳ウイルス(HK株)のハムスター腹腔免疫実験を行ない，血中抗体（CFT抗体，中和抗体）の消長を検索し，あわせて同血清を用いての日脳ウ感染マウス抗原の力価測定実験を行なつた。

第4表　日脳ウイルスNK株免疫ハムスター血清及び日脳患者血清による日脳マウス抗原の Box titration

血清 / 血清希釈 / 抗元希釈	乾 4 0 3								M B 40°							
	4	8	16	32	64	123	N	S	4	8	16	32	64	125	N	S
2	4	4	2^+	1^-	0	0	0	0	4	4	4	4	1^+	0	0	0
4	4	3	4	1	0	0			4	4	4	4	1^-	0		
8	4	4	2^-	±	0	0			4	4	4	2^+	±	0		
16	2^+	0	0	0	0	0			4	4^-	1^-	0	0	0		
32	4^-	1	0	0	0	0			2	1	0	0	0	0		
64	$1^\pm$	0	0	0	0	0			±	0	0	0	0	0		

文　　献

1) Pravin, N. B. et al. : Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 96, 213, 1957.
2) Kissling, R. H. : Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 96, 290, 1957.
3) Diercks, F. H. et al. : Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 97, 627, 1958
4) Lee, H. W. et al. : Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 99, 579, 1958.
5) L. F. Guerin et al.: Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 96, 213, 1957.
6) 坂井： 慶応医学, 37, 438. 昭35
7) 厚生省： 衛生検査指針, 昭25
8) 竹内次郎他： 東京医事新誌, 2968, 389. 1936.
9) 竹内次郎他： 東京医事新誌, 3141, 1752. 1939.
10) 小林六造他： 東京医事新誌, 2968, 395. 1936.
11) 〃 : 〃 , 3074, 708. 1938.
12) 〃 : 〃 , 3075, 1938.
13) 〃 : 〃 , 3141, 1738. 1939.
14) 山田, 笠原： 第11回聯合微生物学会記録, p252. 1937.
15) 三田村篤志郎他： 東京医事新誌, 3006, 3149. 1936.
16) 小宮昇次他： 日本医事新報, 718, 2041. 1936.
17) 高木逸磨他： 東京医事新誌, 3141, 1748. 1939.
18) 村尾英次： 細菌学雑誌, 528, 105. 1940.
19) 〃 : 〃 , 549, 713. 1941.
20) 〃 : 〃 , 549, 726. 1941.
21) 黒崎嘉平： 日本細菌学雑誌, 8, 313. 1953.

Ⅷ Newcastle Disease Virus (NDV) の組織培養

── 各種動物腎細胞培養におけるＮＤＶの増殖性について ──

岩崎謙二　村上　一
坂井千三　坂井富士子
藪内　清　富樫たか

われわれは先に，発育鶏胚各組織におけるＮＤＶ増殖に及ぼす諸条件を宿主側あるいはウイルス側の諸角度から，また物理的条件をもあわせ検討し，その成績を報告して来たが，今回はハムスター，豚，成鶏，雛（ひな），各種動物の腎細胞におけるＮＤＶの増殖性を検討したのでその成績について報告する。

実験材料及び方法

ウイルス：発育鶏胚尿膜腔継代保存のＮＤＶ宮寺株を使用した。

ウイルス接種後35°Ｃ 2日間培養した感染鶏胚の尿膜腔液をウイルス原液として実験に使用した。

各種動物腎細胞培養：ハムスター，成鶏及び雛（ひな）の腎は当研究室飼育中の動物から採取した。豚腎は都衛生局公衆衛生部宮崎，小野両技師の御厚意により健康屠殺成豚のものを入手した。

腎は無菌操作の下に先ず包膜を剝離し，鋏で皮質部を細切した。細切組織はガラス玉入りの滅菌フラスコに入れ，0.25%トリプシン液（Difco 1：250を同割合にpH7.6燐酸緩衝液に溶解沪過滅菌したもの）を加えて37°Ｃ 温浴槽内にて消化した。遊出細胞は，遠心沈澱操作によりトリプシンを除去洗滌した後，増殖用培地に浮遊させ，長さ150mm，口径15mmの硬質ガラス製試験管に 0.5ml ずつ分注，ゴム栓を付け，斜位のまま36°Ｃ 孵卵器内で静置培養した。

培養２～７日後鏡検して細胞シートの形成しているものを選び出して実験に使つた。

細胞増殖用培地として，20%牛血清，0.5% Lact-albumin hydrolysate, 0.1% Yeast extractを含む Hanks 氏液を用いた。抗生剤としてペニシリン 100u/ml，ストレプトマイシン 100γ/ml を添加した。

ウイルス接種培養：培養管はウイルス接種前に旧培地を捨て，倍量（1.0ml）の細胞維持培地に交換して，ウイルス稀釈0.1mlを接種，36°Ｃ 孵卵器内で斜位のまま回転培養した。

ウイルス感染，増否の指標：ウイルス接種後毎日培養管を鏡検して，細胞変性効果（ＣＰＥ）の出現ならびにその度合を観察する一方，培養液中の赤血球凝集価（ＨＡ価）を測定した。ＨＡ価は Salk の Pattern method によつて行ない，鶏赤血球の最終濃度は0.25%で，室温１時間静置後判定した。

実験成績

(1) 各種動物腎細胞におけるＮＤＶの増殖

ハムスター，豚，成鶏，雛，各腎細胞における NDV の増殖性を赤血球凝集素（ＨＡ）産生及びＣＰＥ出現を指標に培養日数を追つて検討したところ第１表のような成績が得られた。

第１表　各種動物腎細胞における NDV の増殖比較実験

培養	ハムスター腎		豚腎		成鶏腎		雛腎	
日数	ＨＡ	ＣＰＥ	ＨＡ	ＣＰＥ	ＨＡ	ＣＰＥ	ＨＡ	ＣＰＥ
1	2.5	<1.5		<1.0		<1.5		<1.5
2	3.5	2.5		<1.0	5.2	5.2	6.0	5.0
3	6.5	5.2				6.5	6.5	6.5
4	6.8	6.8		5.8	6.5	6.5	6.5	6.5
5	6.8	6.8	6.2	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5
6	6.8	6.8	6.2	6.2				

各種腎細胞における感染価の最高値は $10^{6.2}$～$10^{6.8}$ の範囲にあつて，接種ウイルス量に対する各腎細胞の感受性は差異がないものと考えられる。

各腎細胞のウイルス増殖過程には若干の差異が認められた。すなわちハムスター及び豚腎細胞におけるウイルスの増殖は緩徐であつて培養４日にして最高値に達した。成鶏，雛腎細胞にあつては培養３日後に最高値を示したが，２日ですでに最高値に近い値を示していた。

ＮＤＶ接種腎細胞のウイルス産生量を推定するため

第2表　NDV 接種各種動物腎細胞における HA の産生

動物種 ＼ 接種ウイルス量 ＼ 培養日数	平均HA価 10^{-2} 1	2	3	4	5	6	平均HA価 10^{-5} 1	2	3	4	5	6
ハムスター	32	128	170	64	16	8	<4	<4	75	426	170	128
豚	・	・	・	・	85	・	・	・	・	・	85	・
成鶏	・	26	・	・	13	<4	・	8	・	43	4	・
雛	・	48	24	<4	<4	・	・	48	32	12	<4	・

・印はテストせず。

に，ウイルス接種後毎日培養管の培養液を交換し，その培養液についてＨＡ価を測定した。実験結果を表示すれば第２表のようになる。ＨＡ価は培養細胞のＣＰＥ出現に呼応して見出されたが，各腎細胞のウイルス産生量は前述のウイルス感受性とは異つて，各細胞間に有意な差が見られた。すなわちハムスター腎細胞の産生量が最も多く，次ぎは豚腎で，成鶏及び雛腎は前２者に比較して劣つた。

(2)　ハムスター腎細胞継代株のハムスター腎細胞における増殖性（ＨＡ，ＣＰＥ）

日本脳炎ウイルスはハムスター腎細胞継代によつて容易に病原性の弱い変異株が得られることが知られている。

われわれはハムスター腎細胞継代ＮＤＶの変異を検討するために，先ず，ＮＤＶのハムスター腎細胞におけるＨＡ及びＣＰＥの出現状況を，原株，ハムスター腎細胞１代継代株，同６代継代株について比較検討した。実験結果は第３表にまとめた。

すなわち，ＮＤＶはハムスター腎細胞継代６代になつてもＨＡ産生及びＣＰＥ出現の度合において原株と何ら差異を見出すことが出来なかつた。

第3表　ハムスター腎継代 NDV 及び原株のハムスター腎細胞における増殖比較実験

培養日数	原株 HA	原株 CPE	ハムスター腎1代 HA	ハムスター腎1代 CPE	ハムスター腎6代 HA	ハムスター腎6代 CPE
1	2.5	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
2	3.5	2.5	3.5	<2.0	3.5	<2.0
3	6.5	5.2	5.2	3.8	5.8	5.5
4	6.8	6.8	5.8	5.5	6.2	5.8
5	6.8	6.8	5.8	5.5	6.5	6.5
6	6.8	6.8	5.8	5.8	6.5	6.5

結　　論

試験管内に増殖させたハムスター，豚，成鶏及び雛各種動物腎細胞における Newcastle Disease Virus（ＮＤＶ）の培養実験を行ない，以下の結論を得た。

(1)　各腎細胞の接種ウイルス量に対する感受性は差異を認めなかつた。

(2)　各腎細胞におけるＮＤＶの増殖過程には若干の差異が認められた。すなわち成鶏及び雛にあつてはウイルス接種後３日にして最高の感染価を示したが，ハムスター及び豚では４～５日後に最高値を示した。

(3)　各腎細胞のウイルス産生量はハムスターが最も多く，次いで豚で，成鶏，雛は前２者に比して明らかに少なかつた。

(4)　ＮＤＶはハムスター腎細胞継代６代に及んでもハムスター腎細胞におけるＨＡ産生，ＣＰＥ出現状況が原株と何ら差異は認めなかつた。

文　　献

1) Diercks, F. H. & Hamman, W. Mc D. : Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 97, 627, 1958.
2) L. F. Guerin & M. H. Guerin : Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 96, 322, 1957.
3) Iwasaki, K. : Kitasato Arch. of Exp. Med., XXVII, 77, 1954.
4) Iwasaki, K. et al : Kitasato Arch. of Exp. Med., XXIX, 75, 1956.
5) 岩崎ほか： 東京都立衛生研究所年報X，1，昭35.
6) 坂井： 慶応医学，37，438，昭35.

Ⅸ　昭和35年度臨床試験科の研究業績について

柳　沢　文　正

昭和35年度において当科の行なつた業績は，前年度に引き続き電解質代謝と糖尿病に関する生化学的研究が主なるものである。なおこれらの業績は東京医科歯科大学農村厚生医学研究施設と共同研究を行なつたものが多い。その要旨は下記に示す通りである。

1.　カルシウムおよびマグネシウム代謝（第26報）
胃液中のカルシウムおよびマグネシウムについて

第102回日本生化学会関東支部例会（順天堂大，1月30日）

柳　沢　文　正，春　別　府　　稔[1)]

Ca・Mg代謝の一環として，胃液中のCa・Mgを柳沢法により測定し，それが健康人および各種の疾患における変動と，胃液酸度の変動をあわせ観察したので報告する。

CaとMg量の変動について，健康人および各種疾患別に観察すると，健康人では空腹時，最高酸度時・最終時胃液中総Ca・不結合Ca（イオン化Ca）・Mgともに多少の変動があるにすぎない。急性胃炎の胃液は最高酸度時に総Ca・不結合Caがやや増加し，Mgは低下する傾向がみられる。慢性胃炎の胃液では，総Ca・不結合Caが最高酸度時・最終時に空腹時より低下するが，Mgは一定しない。胃酸過多の胃液では，その大部分が胃炎の場合と逆の傾向が認められる。胃潰瘍の胃液については一定しないが，しかし高数値を採つて変動するようである。十二指腸潰瘍の胃液では，胃炎と胃酸過多症のいずれかを示して一定でないが，空腹時にやや高い数値を示す。胃癌・膵臓癌・肝臓癌の胃液においては，慢性胃炎の胃液の場合よりも明らかに総Ca・不結合Caが最高酸度時に低下する。しかし胃炎の場合と明らかに異なることはMgが最高酸度時に増加することである。膵臓癌・肝臓癌は胃癌より空腹時総Ca・不結合Caが高い数値をとるようである。

以上述べた総Ca・不結合Ca・Mgと胃液酸度の関係については，急性胃炎の場合は健康人とほぼ同じであるが，慢性胃炎・胃酸過多症・胃潰瘍・十二指腸潰瘍は胃酸度は増加するが，これと総Ca・不結合Caとの間に相関関係は認められなかつた。胃癌・膵臓癌・肝臓癌の胃酸度は，空腹時も最高酸度時もあまり変動ないが，総Ca・不結合Caが低下し，Mgの上昇が認められる。

健康人と各種疾患における空腹時・最高酸度時・最終採取胃液のCa・Mgの変動域値を示すと次表の通りである。

胃液中の Ca・Mg 変動域値（mg/dl）

	空腹時			最高時			最終時		
	総Ca	不結Ca	Mg	総Ca	不結Ca	Mg	総Ca	不結Ca	Mg
健康人	5.5～6.8	1.2～4.2	0.6～3.1	5.0～6.0	0.8～3.6	0.2～1.2	4.5～8.3	1.9～4.4	0.1～2.3
胃炎	4.5～6.7	0.8～4.2	0.1～3.1	5.0～7.3	1.9～3.7	0.1～0.8	4.0～6.4	2.0～3.8	0.8～1.8
慢性胃炎	5.0～8.4	0.1～5.6	0.1～2.0	3.4～8.8	0.1～5.4	0.1～1.6	4.6～7.0	0.1～4.6	0.1～2.6
胃潰瘍	3.6～10.0	0.6～4.4	0.1～1.9	4.0～11.0	0.1～7.9	0.1～1.8	4.3～11.0	0.1～7.6	0.1～3.1
十二指腸潰瘍	2.7～8.6	0.9～4.5	0.1～1.7	4.0～6.1	0.1～3.5	0.5～2.6	3.7～9.0	0.7～4.5	0.3～1.8
胃癌	4.7～6.7	2.5～4.0	0.1～3.6	2.0～4.5	1.3～3.5	1.1～2.0	4.6～7.8	1.9～4.7	0.1～1.2
胃酸過多	5.0～6.0	0.8～3.3	0.1～0.4	4.3～6.4	0.1～2.9	0.1～0.2	5.0～7.8	1.5～2.5	0.1～0.8

2. 八丈島栄養調査報告

(4) 摂取栄養量および食糧構成について

第14回栄養食糧学会（大阪毎日公堂，5月6日）

柳沢文正，小笠原公，高野善七，桑原丙午生，高橋重麿，大関政康，赤羽正之[2)]

(5) 血液分析からみた栄養状態

同　　上　　（同　　上）

柳沢文正，小笠原公，高野善七，桑原丙午生，高橋重麿，大関政康，赤羽正之[3)]

われわれはすでに1・2・3報において，栄養指導の基礎資料にすることを目的に，八丈島民の食物摂取量，身体状況を調査し，さらにに血液各成分を分析した結果，栄養摂取が不均衡であり，その栄養欠陥が脈膊の不正，最低血圧の低値，歯牙異常の多いことを報告した。血液成分については東京都杉並地区の栄養調査資料と比較して，特に血清総Ca・透析性Caが著明な低値であることを報告した。

今回は翌年までの1年間に栄養指導をおこなつた結果を報告する。

摂取栄養量の調査，身体検査方法ならびに血液成分の分析方法は前回と同じである。

結果は，島民の食物摂取状況が不均衡である点は改善されていないが，栄養指導により従来に比較して牛乳・魚類・野菜などの摂取量が増した。血液成分の調査については，表示するごとく前年調査した値に比較して，血清総Ca・透析性Ca・Mgが増加の傾向を示し，血清無機Pは減少して，同季節に実施した杉並地区の分析値に近似してきた。

血液成分の分析値

調査地区	調査人員	血液比重	血清蛋白質 (g/dl)				血清電解質 (mg/dl)			
			総蛋白	アルブミン	グロブリン	A/G	総Ca	透析性Ca	総Mg	無機p
八丈島	第1回 76	1.054	7.2	4.2	3.0	1.4	9.3	2.9	1.1	3.6
	第2回 66	1.055	7.2	4.6	2.6	1.8	9.7	3.5	1.3	3.3
杉並地区	5月 97	1.053	7.4	4.6	2.8	1.7	9.7	3.9	1.6	3.4

3. メゾ酒石酸マグネシウムの合成法

お茶の水医学会例会（東京医科歯科大，7月15日）

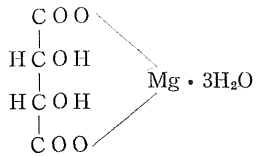
柳　沢　文　正，畑　　卓　次[4)]

さきに柳沢はメゾ酒石酸カルシウムの合成に成功し，この薬理学的，生化学的研究を行なつた結果，抗糖尿作用を有することを明らかにしたが，さらにメゾ酒石酸カルシウムの置換体について研究を行ない，新らたにメゾ酒石酸マグネシウムの合成を行なつた。メゾ酒石酸マグシウムは化学名として未だ認められないので，その合成はもちろん性状は全く不明で，多くの興味ある生体機序が残されている。それ故この物質の合成法についてのべる。

マレイン酸200gを蒸溜水1 lに溶解し，これに30%過酸化水素500g を加えて加熱酸化し，さらに炭酸マグネシウム500gを徐々に加えて攪拌する。これを濾過して濾液に濃水酸化ナトリウム溶液を加えてpH 9にすると沈澱を生ずる。これは過剰マグネシウム塩であるからこれを除去して，さらに水酸化ナトリウム溶液を加えてpH 10～11にすると白色の沈澱を生ずる。これを水洗し，さらに塩酸を加えてpH 5～6にすると全部溶解する。この操作を繰返えし，その沈澱物を水に浮游させて少量の酸で溶解せしめ，濃アンモニア水を加えて沈澱を生じたものをアルコール・エーテルで処理すると純粋な結晶が析出する。使用する水は全てカルシウムを含有しない蒸溜水を用うること。メゾ酒

石酸マグネシウムの確認法については，酒石酸の呈色反応の応用，すなわちチロシン1％を含む濃硫酸を加えて120°Cに加熱すると，強い螢光を生ずる。又メゾ酒石酸マグネシウムの一定量をとり，このものの Mg 量を測定すると理論値とよく一致する。

メゾ酒石酸マグネシウム



4. メゾ酒石酸マグネシウムの抗糖尿作用に関する生化学的研究

お茶の水医学会例会（東京医科歯科大，7月15日）

柳沢文正，畑卓次，柳沢文徳[5]

メゾ酒石酸カルシウムが抗糖尿作用を有することはすでに柳沢文正により報告され，今日においては糖尿病の新薬として健康保険に採用されるに至つた。しかしこれと類似のメゾ酒石酸マグネシウムに関しては，抗糖尿作用の研究どころか一般化学においてもその合成法すら行なわれておらず，その性状は全く不明であつた。ところが柳沢によりその合成が行なわれたので，メゾ酒石酸カルシウムと同様の抗糖尿作用を有するか否かにつき実験を行なつた。

結果は，メゾ酒石酸マグネシウムを実験動物（マウス・ラツテ・ウサギ）を使用しての急性毒性試験ならびに慢性毒性試験においても異常を認めなかつた。又健康動物（ウサギ）の静脈内注射による血糖と血清電解質（総 Ca・透析性 Ca・Mg・無機P）の変動について吟味した結果，血糖には変動を認めなかつたが，血清総Ca・透析性 Ca が低下し，Mg もメゾ酒石酸マグネシウムを注射後4時間値に低下し，6時間では増加を示した。又血糖の減少をきたすインシユリン処理ウサギにメゾ酒石酸マグネシウムを投与すると，インシユリンの低血糖作用を抑制する。さらにはアドレナリン処理ウサギに同様の実験を行なうと，アドレナリンによる高血糖作用を改善することが認められた。アロキサン処理の実験的糖尿ウサギにメゾ酒石酸マグネシウムを連続投与すると，持続性高血糖ならびに糖尿は著しく低下して，一般状態を改善することができることを認めた。以上動物実験により，メゾ酒石酸マグネシウムが抗糖尿作用のあることを認めた。

5. 糖尿病に関する電解質ならびに pH の基礎実験

(2) インシユリン注射の電解質および pH の変動

第26回東京都衛生局職員業務研究発表会（日本医師会館，10月27日）

柳沢文正，小笠原公，渡辺学[6]

さきに抗糖尿性を有するメゾ酒石酸カルシウムについての血液 pH ならびに電解質の変動に関して述べたが，今回は従来から抗糖尿薬として用いられているインシユリンについて検索したところ，メゾ酒石酸カルシウムと対照的な結果が二，三みられたので報告する。

実験方法

2.5kg 前後の健康ウサギを禁飼しておき，採血後インシユリン・メゾ酒石酸カルシウムをそれぞれ皮下，静脈注射してその後時間的に採血して，血糖・血液pH・電解質（総 Ca・透析性Ca・Mg・無機P）を Leitz 光電比色計，Metrohm pH 補償装置を用いて測定した。

実験結果

(1) インシユリンならびにメゾ酒石酸カルシウムを注射した場合の血糖および血液 pH についての比較実験では，メゾ酒石酸カルシウム注射により血糖は変動がなく，血液 pH の上昇がみられるのに反し，インシユリン1単位の注射で血糖が 95mg/dl を示していたものが注射後2時間では 51mg/dl に低下し，以後暫時上昇して24時間にいたり注射前に復する。血液 pH もともに低下して後注射前に復する。しかしインシユリンの注射量を増量すると，少量注射と異なり血糖値

は注射後2時間には極度に減少し，血液pHの低下も大であり，その後上昇する。

(2) インシユリンならびにメゾ酒石酸カルシウムを注射した場合の電解質の変動についての比較実験では，メゾ酒石酸カルシウム35mgを静脈注射すると，血清総Ca・透析性Caが上昇し，逆に血清無機P・Mgが低下する。これに比較してインシユリン皮下注射では，血清総Ca・透析性Ca・無機P・Mgが低下を示す。

(3) インシユリン注射後更にメゾ酒石酸カルシウム注射を行なうと，インシユリンによる血糖ならびに血液pHの低下は一時性にとどまり，かつ早急に注射前の値に復する。血清電解質についても両者併用の場合は，血清総Ca・透析性Caが低下せず，メゾ酒石酸カルシウムのみを注射した場合の結果と同一傾向を示した。

6. メゾ酒石酸塩の生化学的，薬理学的研究

(3) メゾ酒石酸塩とインシユリンの抗糖尿作用の差異

第33回日本生化学会総会（日本医大，10月1～3日）

柳沢文正，小笠原公，渡辺学[7]

すでに第1報・第2報においてメゾ酒石酸カルシウムが抗糖尿作用を有することを報告した。その後各大学において基礎実験・毒性試験・臨床実験が追試され，今日では市販されるまでにいたつた。しかしインシユリンとは抗糖尿作用が異るので報告する。

(1) メゾ酒石酸カルシウム投与では，正常ウサギ・健康人ともに血糖値の変動が認められないが，糖尿ウサギ・糖尿患者のごとき血糖値の高い場合は低下させる。インシユリン投与では，正常ウサギ，健康人のいずれも血糖値を低下せしめる。

(2) 電解質代謝については，メゾ酒石酸カルシウムは血清総Ca・透析性Caを増加し，血清Mgを低下させるが，インシユリンは血清総Ca・透析性Caを一時的に低下せしめる。

(3) 血液pHについては，メゾ酒石酸カルシウム投与はアルカリ性に傾むくが，インシユリン投与では一時酸性に傾きのちアルカリ性になる。

(4) この両者を同時に投与すると，血糖の低下を抑制し，2時間後には早急に上昇して正常値に復する。

すなわちインシユリン皮下注射を行なつている糖尿病患者にメゾ酒石酸カルシウムを投与すれば治療効果が著しく減ずるのもこれが原因であると考えられる。

文　献

1) 春別府　稔：医学研究，30，(1)158，1960.
2) 柳沢文正外：栄養食糧学会総会発表要旨，1959.
3) 柳沢文正外：同上
4) 柳沢文正，畑卓次：医学研究，30，(9)173，1960.
5) 畑卓次：医学研究，30，(9)165，1960.
6) 柳沢文正，小笠原公，渡辺学：東京都衛生局職員業務研究発表会報告書，No. 26，42，1960.
7) 柳沢文正，小笠原公，渡辺学：生化学誌掲載予定。

X　東京都大気汚染調査報告（第1年度）

東京都大気汚染調査委員会

（斎藤　潔[×1]，鈴木武夫[×1]，伊藤彊自[×2]，坂部弘之[×3]，外山敏夫[×4]
北　博正[×5]，三浦豊彦[×6]，斎藤　功[×7]，太田芳夫[×8]，橋本梅治[×9]
田中　亘[×10]，）〔文責，斎藤　功〕

Ⅰ　東京都大気汚染調査グループの結成について

大気の人工的汚染問題は，産業革命以来の問題であるが，近年は工業の急速な拡大と，都市への人口集中，交通量の飛躍的増大等のため，都市の大気汚染は世界各国共通の関心事となり，特に第2次大戦前後の欧米における数次のスモッグ禍は，戦後登場した原子核破壊実験に伴なう放射能灰による大気汚染を加えて，大気汚染問題を一層複雑化し紛糾せしめた。わが国においてもいわゆる横浜喘息等の問題もあり，わが国の若干の主要工業地帯においては，大気汚染に関する総合的研究も発足してそれぞれ成果を挙げつつある現状である。東京都においても都立衛研は1954年11月中旬から都内各地の降下煤塵その他の汚染物や，気象条件等の測定を始め，1955年4月からは浮遊煤塵の測定を追加し現在まで継続しており，大気汚染の逐年変化，東京都の煤煙対策の効果，工業ないしビル暖房の影響等種々の要因の解析に役立たせてきた。浮遊煤塵については公衆衛生院は1954年12月末からわが国における先駆的測定を行ない，その変動は人間生産活動と気象条件との交互作用によることを明らかにした。また1955年1月には，南等の厚生省科学研究費によるトーマス法による亜硫酸ガス（SO_2と記す）の測定が行なわれた。SO_2については1956年の北等の報告もあり，また1957年以降はSO_2の過酸化鉛法による測定が東京都建築局により行なわれている。

大気汚染の研究は複雑多岐で労多いものであるが，以上のような諸調査研究は能力の許す限度において行なわれ，なお東京のような巨大な広域都市の大気汚染の全貌を示すには不充分の点が多いとは言え，ほぼ都の大気汚染度の概略を察知するを得しめるものであるが，しかし以上の調査研究はすべて地表に近い平面上の汚染状況の調査であつて，大気汚染物の立体分布や人体に及ぼす影響等については未調査であり，なお近年急増し不快化し来つた街頭における自動車排気ガス等の状況等については総合的調査がない。したがつて大気汚染発生機構の解明や対策樹立の資料としては，なお不充分の感を免がれなかつた。本委員会は都の委託により，このような諸問題に関する調査，研究のため1959年に結成されたもので都の大気汚染対策，ひいては総合的都市計画樹立等に寄与しようとする標記の如き各界の総合的大気汚染調査グループであり，都の特別調査研究費（第1年度は約400万円）による3カ年計画によつて行なわれることとなつたものである。

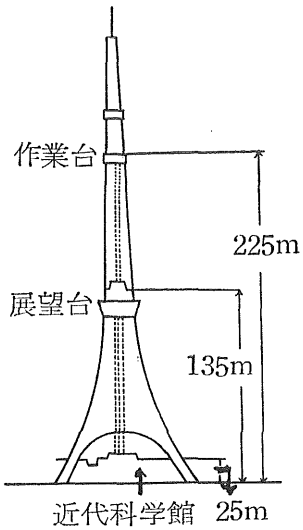
本報はその第1年度調査（1960年3月8日～17日）結果の略報である。

Ⅱ　調　査　方　法

1）大気汚染物の立体分布の測定：上記の如く今回の調査は大気汚染物の立体分布の測定と，街頭空気の自動車排気ガスによる汚染度測定の2目的を有する。従来わが国では航空機による調査が尼崎市，神奈川県，札幌市等で行なわれているが，かかる方法はある地点における立体分布の時間的経過を正確に測定することは出来ず，また一定期間継続測定することも非常に困難であつた。われわれは本測定に東京タワー（港区芝公園内）を利用し，各種測器を地表上，近代科学館上（地上25m），展望台上（地上135m），作業台上（地上225m）に配置した。調査項目および測器は気温（日巻自記計，地表のみはタワー南方約1kmの慶応中等部露場とす），湿度（同前），浮遊粉塵量（紀本式自動粉塵濃度記録計），SO_2濃度（紀本式自動ガス捕集器，トーマス法），なお気象条件については，本委員会気象関係者等ならびにその協力者によつて広汎，

×1国立公衆衛生院，×2気象研究所，×3労働省労働衛生研究所，×4慶応義塾大学医学部
×5東京医科歯科大学医学部，×6労働科学研究所，×7東京都立衛生研究所，×8東京管区気象台，×9東京航空地方気象台，×10日本電波塔株式会社

東京TVタワー大気汚染測定個所（1960年3月）



多角的な東京全域に亘る調査が行なわれたが，東京タワーにおいては地上25m, 67m, 107m, 173m, 253m, の5点に置かれた自記風向，風速計により，風向，瞬間風速，10分間平均風速，風の息が測られ，その他視距離（視程図使用），日射（ロビツチ日巻日射計）等の測定の他，気象台にては測風気球による上層大気の風向，風速測定も行なわれた。なお東京タワーおよび東京都の気象条件の検討は測定期間以前から行なわれた。

2） 街頭空気の自動車排気ガス汚染調査：測定項目ならびに測定法は一酸化炭素（北川式検知管法），ホルムアルデハイド（HCHOと記す）（クロモトロープ酸ソーダ法），窒素酸化物（二酸化窒素として，NO_2 と記す）（ナフチレン・ジアミン，ズルフニルアミド試薬法），SO_2（紀本式自動ガス捕集器，トーマス法）とした。これ等の測定法は精度その他の点において完全に満足すべきものとは思わないが，街頭測定でもあり，費用，準備等の問題も考え合せて，これ等の方法を採つた。これ等はまた米国における日常業務としての測定法に近いもので，ロスアンゼルス市の測定法とも同じであるから，彼我対照に便である。SO_2 以外のガス捕集瓶はミゼツトインピンジヤー，通気はHCHO及び NO_2 は $3l$/分，30分間，SO_2 は $2l$/分，50分間，採気は歩道と車道の境界で，地上1.5mの高さで行なつた。測定個所は都内でも最も交通量の多い7カ所（銀座4丁目角，新橋1丁目，新宿3丁目角，渋谷駅前，五反田京浜第2国道中原街道分岐点，上野広小路角，東両国緑町角千葉国道）で，最も交通量の多い時刻を標準とし，7機関が分担して行なつた。測定は3月3日，4日の両日，時刻は7～9時と16～19時であるが，それ以外の時刻の測定も若干行なわれた。

Ⅲ 調 査 成 績

1） 天気概要ならびに視距離： 紙面の都合で詳説するを得ないが，2月下旬には天気は大体落ちついていたが，3月に入ると高，低気圧の往来がはげしく，全般的に活動的となり，風のある日が多くなつた。全体としては北，北々東の風が多いが，ただ9，10，12日がそれぞれ東，東南東～南東，南～南々西である。風速は8，10日が弱かつた。

視距離はほぼ大気汚染度に逆比例的で，視距離から見た汚染のひどい地区は傾向的にはほぼきまつており，ほぼ東京湾北岸，大田区南部，大井地区，江東地区等であり，300m 以下の気層で，下層ほど汚染の濃い例が42%，汚染分布の等しいもの28%，下層ほど汚染の薄いもの14%，中層の汚染が薄いもの5%，濃いもの12%となつた。

2） 東京タワーにおける調査： a） 気象概況：気温や湿度の逐時変化としては特に異常な現象はほとんど認められなかつた。湿度と気温の昇降はほぼ対蹠的であり，また湿度は高所の方が多少高い傾向がある。

立体分布では気温の逓減率の減少，特に逆転が問題であるが，上記のように本測定期間は大気は大体不安定で，高度の逆転は認められず，表に示した日時に比較的な大気安定度の高まりないし低度の逆転を認められた。逆転は主に弱風（4m/秒以下）の夜間に発生することが多いが，風があつても起ることがあり，地上と屋上の間でも少数回起つている。

b）浮遊粉塵濃度： 特に風速，気温逓減率ないし逆転および人間の生産活動の影響が大きいことは，図，表から明瞭であつて，風向は東京は汚染源が多いためか影響不明瞭である。湿度は粉塵濃度とは若干の対応があるようで注意される。日変化は午前と夜に山を持つ既に多く知られた規則的変化が各高度とも見られる。汚染度は原則的には高度を増すに伴い減少し，またほぼ風速と逆比例的である。本測定期間は上記の如く大気は大体不安定な状態にあり，風速も 2m/秒 前後まで低下し，かつ若干時間持続することが少なかつたので，逆転や風速の単独の影響を観るのは若干困難であつたが，夜間の逆転が朝の人間活動の時間まで持続すると汚染度が高まる。

弱風が汚染と関係深いことはもちろんで，ほぼ 4m/秒 以下の弱風の状況が持続すれば汚染が高まる傾向が観られ，逆転があつても弱風でない場合は汚染の高まりは顕著でない。また地上と屋上，展望台と作業台

の汚染はそれぞれ類似し，地上は近辺の影響で不定の変勤を生じ易く，屋上は比較的上空の状況にも類似するので，都の大気汚染の発生機構の考察には，付近に著しい汚染源のない高さ 20～30m 以上のところで測定を行なう必要があろう。なお粉塵の濃度指数（KYS濃度指数の100倍）が20以上の場合は，地上では総数の34%，屋上は14%，展望台は9%，作業台は4%，測定地点の濃度指数の対数値の度数分布はほぼ正規型で，その平均値±標準偏差は地上で 1.16±0.201，作業台で0.84±0.289である。

c） 亜硫酸ガス濃度： これは地表を除けばほとんど5ppm 以下で，地表以外では高さによる差が明瞭でない。これは地表では付近の煙突や自動車排気ガス等の影響が多いことと，ガスの拡散は遠く広く拡散し易く，粉塵のように層をなすことは少いためであろうと思われる。SO_2 濃度は表に示したように逆転との関係は密接でなく，10，12，14，15日のような風向が東ないし南よりの場合に出現している。

すなわち風向と関係が多く，弱風との関係はあまり密接でなく，江東，京浜工業地帯から風に送られてきたように考えられる。測定期間中SO_2濃度の0.1ppmを超えたのは地上では総数の14%，作業台は0.7%，SO_2 の測定地点における濃度分布も測定値の対数値をとればほぼ正規型となり，その平均値±標準偏差は地上では0.386±0.504，作業台では0.155±0.372である。

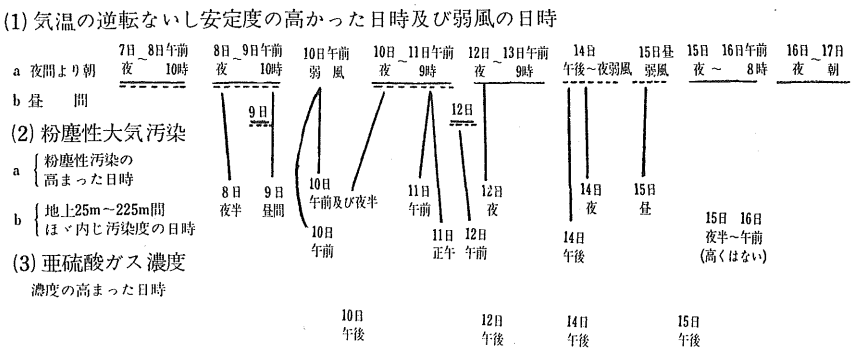
3） 街頭における自動車排気ガスの調査： かかる総合的調査はわが国では初めての試みである。結果の概要は表に示した通りで，この濃度がそのままわれわれの生活に危険を及ぼすという程度ではなかつたが，調査日が予期に反し2日ともかなり風が強く大気汚染の起り難い状況であつたことを考えると，気象条件のいかんによつては生活に影響を与えるおそれがあると考えられる。また自動車走行台数，及びそれを風速で除した指数と各種測定値との間には明らかな相関が見出し得なかつたが，さらに長期間測定すれば相関も見出されるかと思われる。

終りに本調査に積極的に協力された都衛生局，東京電波塔株式会社，東京管区気象台区内観測所その他の各位に深謝する。

なお本報の概要は1960年11月の大気汚染研究全国協議会第1回総会（国立公衆衛生院，東京）において発表された。

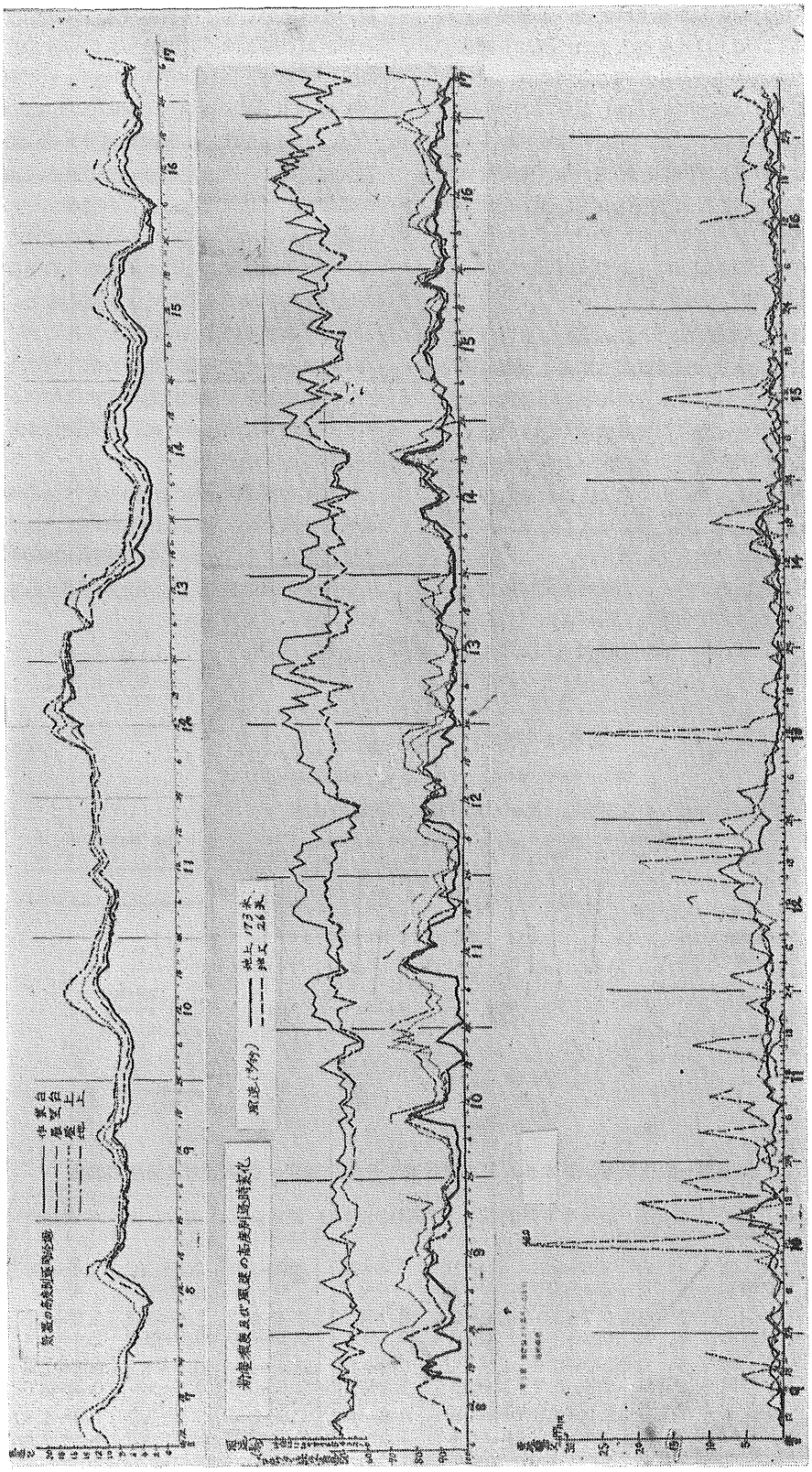
気象と大気汚染との関連

（附：――逆転の認められた日時，……地上26mの風速4m/秒以下）



街頭の一酸化炭素，フオルムアルデヒド，二酸化窒素，亜硫酸ガス濃度の範囲

測定項目	測定日	銀座4丁目	新橋1丁目	新宿3丁目	渋谷駅前	五反田	本所緑町	上野広小路
一酸化炭素 PPM	3日	2.8～6.5	3～15	4～10	0～15	2.5～10.	4～15	3.0～10.0
	4日	2.4～7.5	6～35	6～ 7	0～ 9	4.8～20.2	4～17	9.0～25.0
フオルム・アルデヒド PPHM	3日	0.7～3.1	0～2.5	0.7～1.7	0.4～0.7	1.9～3.6	1.0～4.8	1.2～1.6
	4日	0.7～2.8	0～6.4	0.7～1.4	0.5～0.9	0.8～3.3	2.4～5.4	1.2～1.7
二酸化窒素 PPHM	3日	0.2～0.5	1.3～5.2	0.7～4.1	0.4～0.6	5.7～6.9	0.6～1.6	1.3～2.8
	4日	0.4～0.7	1.6～5.7	1.9～3.3	0.6～0.8	3.5～19.7	0.4～0.6	2.5～4.7
亜硫酸ガス PPHM	3日	1.0～5.5	0.49～5.1	0.8～4.2	1.5～3.6	3.9～9.7	1.5～4.8	0.9～2.0
	4日	0.8～5.1	0.7～4.3	1.2～4.9	0.9～2.8	2.0～6.8	4.3～9.5	2.2～3.9



XI　東京都のばい烟と屋外空気に関する調査（第22報）

（第II期　第1年度第1回中間報告）

斎藤　功　　両角　清
小松正武　　中山袈裟典
鈴木堯子

I　本回は本調査の第6試験年度第1回中間報告（通計第22報）（1960年1～3月間）を提出する。

前報，前々報にも記したように，本調査は昭和29年（1954年）11月15日発足以来前々報までで満5年を経過したので，これまでを第I期とし，次ぎの5年間の第II期に移るに際し，従来の試験月が15日が期日で暦月と一致せず，試験年も11月15日が期日で暦年と一致しなかつたのを改めて試験月，試験年ともに暦月，暦年と一致させることとした。それで1月1日に始まるこの報告は，本調査第II期の第1試験年度第1回中間報告ともなるわけである。

従来の試験月は，たとえば1月15日～2月15日を2月というように記すことにしていたので，従来の2月の成績は本報以後の2月より15日ずつ早くずれているわけであるから，直接に比較し難いのであるが，おおよその比較は可能であり，特に3カ月単位の比較はほぼ可能なわけであるから，従来同期との大凡の比較は行なつてみた。

また精密試験個所で滝野川は試験続行困難となつたので，降下煤塵等の試験以外は除外し，2月から江東（都立化学工業高校）を高校側の好意的御協力により加えることにした。試験個所や方法の変改は従来の成績と比較する上では避くべきであるが，このような長期継続調査には止むを得ない場合には適当の機会に変改することは止むを得ないことである。先きにも精密試験個所の荒川の精密試験を中止して，浅草に移したのも困難な事情の発生したためであつた。その他本報の試験要領は従来と変ることはない。江東は準工業地域（江東区深川千石町）で。ばい煙地区に入れることとする。

II　調査成績

1）降下ばい塵の量（瓲/km²，月）

本報は暖房期で一般にばい烟の増加する季節である。本報も前報より増加し，特に2，3月の増加が著明で，既往同期と比較しても最も多い部に属する成績を示した。しかしこれは必ずしもばい烟自体の増加のみによるものと観ることは出来ず，今年の2，3月，特に3月はしばしば相当強い風が吹き，それが既往同期よりも頻度が大であつたので，一度降下したばい塵が砂塵等をも伴つて再び舞い上つたものの再降下等で一般に降下ばい塵量が高値を示したものと思う。この値が直ちに真のばい烟ないしばい塵量の増加を示しているか否かは，これだけの調査からは分析困難であるが，原因のいかんはしばらく措き，本期の降下ばい塵量が従来以上に多かつたことは事実であつて，いずれにせよ好ましくないことである。

被検27カ所の調査成績を従来同様 (イ)調査個所の煤烟の多少の視察による区分，(ロ)調査個所の地理的位置による区分，(ハ)調査個所の用途地域別区分の3種の区分法によつて観察することとする。

本期各月の各地の降下ばい塵量の最多―平均―最少値および各種地区別平均値を記すると，それぞれ

1月は136.27（千代田紙業）―24.22(特に多い千代田を除けば19.74)―4.99瓲(石神井)，これを (イ) の区分で観ると，平均煤烟地区 34.54 瓲，中間地区19.62瓲，非煤烟地区 8.19 瓲，(ロ)の区分では荒川以西の旧市内部29.29瓲，旧市内以外の区部および郡部都市10.64瓲，大島9.34瓲，(ハ)の区分では工業地域28.00瓲（青梅を加えれば25.50瓲），商業地域43.97瓲（杉並を加えれば39.24瓲），住居地域16.06瓲。

2月は123.40（千代田紙業）―36.26（特に多かつた千代田，浅草，渋谷を除けば29.63）―11.39瓲(大島)，(イ)の区分では平均煤烟地区39.23瓲，中間地区35.90瓲，非煤烟地区33.99瓲，(ロ)の区分では旧市内部39.54瓲，旧市内以外29.46瓲，大島11.39瓲，(ハ)の区分では平均工業地域36.43瓲（青梅を加えれば37.70瓲），商業地域50.01瓲（杉並を加えれば46.59瓲），住居地域31.46瓲。

3月は163.33（浅草）—53.53（異常に多かつた浅草，渋谷を除けば45.89）—11.77瓲（玉川），(イ)の区分では平均煤煙地区46.41瓲，中間地区69.81瓲，非煤煙地区33.28瓲，(ロ)の区分では平均旧市内部57.89瓲，旧市内以外44.47瓲，(ハ)の区分では平均工業地域47.27瓲（青梅を加えれば46.95瓲），商業地域67.10瓲（杉並を加えれば64.62瓲），住居地域53.64瓲であつて，各種区域の降塵量の接近していることは，降塵が煤塵性のもののみでないのでないかと考えさせるものである。しかし風により煤塵が風の弱いときよりかなり遠くまで運ばれるようなこともあり得るから，必ずしもこれを砂塵のような非煤煙性塵埃の増加によるとのみ断定することは出来ない。実際の原因は風による運搬と砂塵の増加の両種の原因が相重つているのが主因と考えるのがほぼ妥当でないかと思われる。

次ぎに降下ばい塵の放射能（cpm/m².月）は，前報と同じ位で上昇する傾向はない。核爆発実験停止が続けられる限りこの位の状態が当分続くのであろう。各月の各地の最高—平均—最低カウント数を記すると，

1月は1987(浅草)—773—177(王子)

2月は4126(渋谷)—768—211(麹町)

3月は3230(中央)—965—127(玉川)

であつて，既往同期中第1年とともに本期が最低で，前年までは第2年以降逐年著しく増加していた。

2) 降下煤塵の成分

本期降下煤塵の成分は不溶分ないし無機分が，可溶分ないし有機分の3～4倍で，特に不溶分と可溶分の差は，有機分，無機分の差よりも著明であつた。この点前報ないし従来は2～3倍を越えることは少なかつたから，従来とかなり著しい差がある。しかしこれを簡単に砂塵混入のせいとばかり決めてしまうことも出来ないが，砂塵混入も影響しているとは思われる。この開きは3月が最も大きいが，2，3月は大同小異で，1月も2，3月と大差はない。

不溶分，可溶分等の比率は上のようであるが，1月の降塵の精密分析による降塵成分各地平均値{(瓲/km²・月）及び（固形分総量に対する%)}では，既往同期と大同小異である。

すなわち降塵成分中不溶分19.64瓲（81.1%）{うちタール分2.27瓲（9.4%），タール分以外の炭素分2.69瓲(11.1%)，灰分14.68瓲(60.6%)}，可溶分3.58瓲(18.9%）{うち灼熱減量2.01瓲（8.3%），灰分2.57瓲(10.6%)，SO_3 1.28瓲（5.3%），Cl′ 0.15瓲(0.6%)，NH_3 0.12瓲（0.5%)}で，

タール分以外の炭素分，SO_3 等の量は，既往同期と同等以上であるのは，今期の降塵に必ずしも砂塵混入が多かつたとばかり推定することを許さないのである。

3) 一酸化炭素濃度（ppm）

前報と大差ないが，今回は1月の深川，3月の麹町のように，それぞれ12ないし18ppm というような従来より比較的高濃度の検出個所のあつたことに注目される。しかし検出不能の日もあつて日々変化の高度化を示している。

各月各地の最多—平均—最少値を挙げると

1月は12.3（深川)—3.6—(—)ppm（麹町・他）

2月は6.1（深川)—1.9—(—)ppm（城東・他）

3月は18.1（麹町)—2.8—(—)ppm（芝・他）

本期各地計3回の平均値では

7.5（深川)—2.7—(—)ppm（大久保）となり深川は毎回相当高濃度を示した。深川は前年同期も比較的多量で，風向も概して北偏りであるから，風上の江東工場地帯の影響を受けるのでないかと思われる。

4) 塵埃数（個/ml）

前報よりもずつと増数している。特に2，3月は多く，既往同期に比しても最多数である。降下煤塵量の増加とともに注目される。

本期の各月各地の最多—平均—最少値を記すると，

1月は6000以上（大森)—1116—90（牛込）

2月は6000以上（日本橋)—2423—700（立川）

3月は6000以上（麹町・他)—2870—410(渋谷・他）

本期3回の平均値では，4307以上（日本橋）—2122以上—963（赤坂）となる。以上がついているのは，数が多すぎて正確な計数が困難な場合である。このようなことは従来外気においては認められなかつたことである。

5) 塵埃量（浮遊塵量）(mg/m³)

前報より平均で多少少な気味であるが，そう大差はなく，既往同期中多い方に属する。

本期各月各地の最多—平均—最少値を記すると，

1月は5.8（日本橋)—3.3—1.5mg（大久保）

2月は5.1（王子)—3.2—1.9mg（芝）

3月は7.2（麹町)—2.8—1.3mg（芝）で

本期各地3回測定の平均値では

5.2（日本橋)—3.1—1.9mg（大久保）となる。

成分的には比較的無機分が多いが，本期としてはそう怪しむに足らない。

6) 炭酸ガス量（‰）

これは塵埃数や一酸化炭素量に比し日々変化の少い点で，塵埃量にむしろ類似するものである。前報と大差ない成績であつた。

本期の各月各地の最多—平均—最少値を挙げれば，

1月は0.63（向島)—0.43—0.28‰（大久保）

2月は0.44（大久保・他）—0.36—0.21‰（浅草）

3月は0.79（麹町）—0.40—0.26‰（滝野川）で，

本期の各地3回の測定の平均値では，

0.25（荒川）—0.39—0.30‰（滝野川）

となり，既往同期と比して大差なく，ほぼ中間位である。

7） 落下菌数（細菌数）

前報よりやや多い位である。

本期の各月各地の最多—平均—最少値を記すれば

1月は117（渋谷）—53—17（芝・他）

2月は135（王子）—67—17（麹町）

3月は158（王子）—74—26（城東）で，

本期の各地3回の測定の平均値では，

110（王子）—65—37（中央）となる。

既往同期に比すれば本期はむしろ多い方である。風力との関連が多いものであるから，本期の風力が比較的大きかつたのと関連しているようである。

8） 紫外線強度（エルグ/cm²，分）

9カ所の成績である（1月は8カ所）。

前報と大差ないが，前報よりはむしろ多少漸増傾向↗を示している。もつとも前報とは内容的に異なり，滝野川が脱落して江東（都立化工）が入り，これが滝野川よりは紫外線が強いようであるから，この点を考慮すれば前報と大同小異とだけ言つておく方が適当かもしれないが，12月後半は弱かつたので，12月後半よりは強くなつている。

各地月間平均値の最高—平均—最低値を挙げると，それぞれ，

1月午前は 2.413（杉並西）—1.575—0.473（日本橋），同午後は 2.353（杉並西）—1.108—0.426（日本橋）

2月午前は2.220（杉並西）—1.421—0.469（麹町），同午後は1.869（杉並西）—1.213—0.486（日本橋）

3月午前は2.676（大久保）—1.648—0.489(日本橋)同午後は2.445（江東）—1.542—0.508（日本橋）で杉並，大久保，青梅，江東（都立化工）が強く，日本橋，麹町は弱い。

これを従来同様大久保を100とした相対強度で示すと，

月＼個所		大久保	杉並西	青梅	江東	中央	向島	浅草	麹町	日本橋
1月	午前	100	103	98	—	78	—	46	24	20
	午後	100	165	95	—	66	—	42	46	30
2月	午前	100	105	102	85	70	51	45	22	23
	午後	100	142	118	129	120	86	51	49	37
3月	午前	100	74	86	79	60	64	52	20	18
	午後	100	90	95	117	67	71	63	35	24

これを既往同期と比較すると，本期は前年，前々年よりも強く，各年次中最も強い部に属している。

9） 天　　候

前報に比し1月はやや晴が多いが，他は前報と大差ない。大体本期は東京は晴の多い季節である。

1月では晴，曇，雨，雪の各地の延べ回数平均値は，午前は月間延べ観測回数約 23 回中，それぞれ17.9，3.6，0.8，0.0 回，午後は月間延べ観測回数19回中，それぞれ13.7，4.8，0.2，0.0回となる。

2月では，晴，曇，雨，雪の各地延べ回数平均値は，午前は月間延べ観測回数約 25 回中，それぞれ18.0，5.7，0.9，0.0回，午後は月間延べ観測回数約21回中それぞれ15.3，5.2，0.3，0.0 回で1月と大差ない。

3月では晴，曇，雨，雪の各地延べ回数平均値は，午前は月間延べ観測回数約 27 回中，それぞれ14.2，9.2，2.1，0.0 回，午後は月間延べ観測回数約23回中，それぞれ12.7，7.2，1.4，0.0 回と1，2月より少し曇が多い。

雪は従来も少なかつたが，2，3月中昼間雪を見なかつたのは，今回の従来とやや異なる点である。

各地の差は1月は少なく，ただ芝，渋谷が若干晴が多く，浅草，青梅，大島が若干曇が多いのが目立つ位，2月も各地の差は少く，深川，赤坂，向島，王子等がやや晴が多く，日本橋，芝，浅草，大森，大島等がやや曇が多い位，3月も各地大差ないが四谷，大久保，向島等がやや晴が多く，牛込，石神井，立川，杉並，特に大島が曇が多かつた。

今回の成績は試験月が従来と半月ずつずれているので，既往同期と直接比較し難いが，ほぼ既往と大差ない成績と言つてよいであろう。

10） 気温（°C）

前報に比し1月は低下したが，2，3月は漸次少しずつまた上昇している。本年は昨年と同じく初めは寒冬で，1月がやや例年より低目であつたが，2，3月は割合暖かとなつた。

総月間平均値での最高—平均—最低値はそれぞれ

1月午前は10.9（四谷）—6.7—5.1°C（石神井），同午後は14.0（四谷）—10.3—8.1°C（荒川）

2月午前は 12.5（立川）—8.1—5.6°C（渋谷），同午後は15.0（四谷）—11.7—10.1°C（中央）

3月午前は14.4（立川）—11.2—9.1°C（渋谷），同午後は15.9（赤坂）—13.8—11.9°C（江東）

各地の差は若干あり，1月では四谷，立川が高く，石神井，渋谷，牛込，荒川等が低い部である。

2月は四谷，赤坂が高く，渋谷が低いほか大差なく，3月は四谷，赤坂，立川が高い部，江東（都立化工）が低い部である。

気温の最高—最低値（°C）

前報に対しては気温と同傾向を示している。

これは8カ所の成績（1月のみは7カ所）であるが，各地の月間平均値につき最高—平均（最高値平均と最低値平均と2種ある）～最低値を記すれば，それぞれ

1月午前は 13.7（青梅）～10.6，—0.8～—2.3°C（青梅），同午後は10.2(中央・他)～9.8，5.8～4.5°C（日本橋）

2月午前は16.7（青梅)～12.1，1.5～—0.3°C（青梅），同午後は 12.8（江東，青梅)～12.2，7.3～6.4°C（中央）

3月午前は16.9（青梅）～14.7，4.6～2.0°C（青梅），同午後は16.4（浅草）～14.8，10.1～8.3°C(江東）となる。

以上の如く青梅は月間各地平均値中の最高～最低個所を独占し，気温変動幅最大であり，その他では1月では杉並が最高—最低の開きが大きく，他は大差がない。2月では青梅以外は最高—最低の開きに大差なく，3月でもほぼ同様で，結局区部は大差なく，青梅のような郡部は気温の変動が激しいことが明瞭に表わされている。

11）湿　　度（%）

毎日の各地湿度は相当の差があることが多いが，月間を平均すれば地区差は小となること従来の通りである。前報よりは低くなつているが，これは季節変化と言い得る。本期各月の間には差は少なかつた。各地の月間平均値では，最高—平均—最低値それぞれ

1月午前は65（大島）—52—42%(大久保)，同午後は63（麹町）—46—36%（赤坂）

2月午前は68（深川）—54—41%(立川)，同午後は60（大島）—45—36%（大久保）

3月午前は62（大島）—54—46%(大久保)，同午後は62（大島）—54—42%(大久保)，で各地の差については，1月では高い部は麹町，神田，四谷，大島，低い部は中央，城東，荒川，大久保

2月の高い部は深川，大島，浅草，低い部は麹町，中央，日本橋，芝，赤坂，渋谷，城東，大久保，立川

3月の高い部は大島，低い部は赤坂，渋谷，大久保立川で，3月はあまり各地の差が大きくなかつた。本期を既往同期と比較すると，特に高目であつた昨年よりは低いが，まず例年と大差ないと言い得るようである。

12）風　　向

前報よりは北偏りの風（北，北々西，北々東の比較的類似した風向の風を総称するものとする。他の場合もこれに準ずる）が増しているが，午前と午後でかなり異なり，午前が北偏りの風が午後より多く，全個所平均でももちろん主風（最頻風の意とする）であるが，完全主風（主風でその頻度が全風向頻度の 1/2 以上のものを意味するものとする）には多少頻度不足である。3月となると再び多少北偏りの風が減じ，南偏りの風が増しているが，なお北偏りの風は全体的に言つて午前，午後いずれに於いても主風である。

午前，午後の風向がかなり異なるのには，太陽輻射や人間活動の影響がかなりあるのであろう。

前報も例の如く各地風向は相当異なり，本土と大島はもちろん，区部，郡部および区部各地間でも差異がある。

各地の主風（うち完全主風の所は×を付して示し，午前のみ完全主風の所は⊗で示す）を見ると，1月は，北偏りの風は中央×，日本橋⊗，赤坂⊗，渋谷⊗，四谷⊗，牛込⊗，浅草，王子×，石神井×，杉並の10カ所，麹町は北偏りの風と北東風が同頻度；北東風，青梅，立川，大島；北西風，芝×；主風不定（午前，午後で主風異なるものを含む)，城東，荒川，大久保，大森；不詳（欠測が多いその他のため)，小石川，向島，玉川で，主風不定は午前，午後で主風向が変つても北偏りの風が北東ないし北西に変る場合が多い。

2月は若干1月とは変つてきて，北偏りの風は芝，四谷⊗，城東，向島⊗，荒川⊗，王子⊗，石神井×の7カ所；北東風は浅草，青梅；北西風は赤坂；主風不定は麹町，中央，日本橋，渋谷，牛込，江東，大久保（以上7カ所は午前は北偏りの風，午後は反対に南偏りの風が主風である)，大森，立川，杉並，大島；不詳は玉川

3月は，北偏りの風は麹町，中央，日本橋⊗，渋谷⊗，四谷，牛込⊗，向島⊗，江東×，王子⊗の9カ所；北東風は赤坂，浅草，青梅，大島；東偏りの風は神田，北西風，杉並；主風不定は芝，城東，荒川，大久保，大森，石神井，立川（北東，南西半々)；不詳は小石川，玉川で，1月に類似するが，1月より風向不定であ

る。

以上本期の風向を既往と比較すると，本期は北偏りの風が季節的に多いとは言つても，例年よりはむしろ少い位で，特に昨年よりは少い。

13) 風　　力（風級）

本期の1月は前報と大差なく，全体的に僅か大きいと思われる程度であるが，2月はやや弱化して前報よりもむしろ弱い位になり，3月には若干増大して今期中では最大となつた。

各地風力に若干差のあることも従来と同傾向である。

各月につき観察すれば，各地月間平均値につき，最大—平均—最小を示すと，それぞれ，

1月午前では2.7（荒川）—1.7—1.0（赤坂・他），同午後は2.5（渋谷・他）—1.8—1.0（赤坂）

2月午前では2.4（渋谷・他）—1.5—0.8（牛込），同午後は2.8（渋谷）—1.6—0.8（赤坂）

3月午前では3.3（杉並）—2.0—1.1（牛込），同午後は 3.8（渋谷）—2.3—1.2（赤坂）で，各地の大小を月毎に観察すると，

1月では大きい方は芝，渋谷，城東，荒川，王子，大久保，杉並，小さい方は赤坂，四谷，牛込，大森，立川

2月では大きい方は麹町，渋谷，荒川，大久保，青梅，杉並，小さい方は中央，赤坂，四谷，牛込，浅草，大森，立川

3月では大きい方は麹町，渋谷，荒川，杉並，小さい方は赤坂，四谷，牛込，大森，立川となり各月大差ない。

これを既往同期と比較すると，今期1，2月はほぼ普通で，3月は例年より若干大きいと言つてよいようである。

Ⅲ 結　　語

本調査の第Ⅱ期第1回中間報告を提出する。本回から試験年，試験月を暦年と一致せしめた。従つて第Ⅰ期の試験月とは15日ずつのずれがあつて，本期の成績を既往の試験月と比較することは正確には困難であるが，それでも大凡の比較は可能であり，特に3カ月をまとめた比較は可能である。

本期は既往に比し降下煤塵量，塵埃数が特に多く，塵埃量，細菌数も比較的多く，結局空気汚染は一層高度であつた。特に塵埃数の増加は注目される。また試験日によつては一酸化炭素も従来以上の高濃度を示した。これ等は固型燃料のみならず，液体燃料の増加とも関連があるのではないかと考えられる。

さらに推移を観察しつつ多角的に対策を進める心構えを持ちたいと思う。

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

保健所名＼試験項目	1960年1月1日 ～ 1960年1月31日					
	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	27.27	591	(18.07	285	9 20	306)
千代田紙業	136.27	688	(125.61	457	10.66	231)
中央	24.91	904	(19.57	446	5.34	458)
日本橋	18.64	962	(12.62	295	6.02	667)
神田	24.51	1,491	(19.30	1,098	5.21	393)
小石川	13.46	870	(10.28	264	3.18	606)
深川	29.47	737	(21.63	462	7.84	275)
芝	20.20	446	(16.62	144	3.58	302)
赤坂	16.53	348	(12.94	157	3.59	191)
渋谷	30.85	897	(27.32	897	3.53	0)
四谷	18.32	661	(15.16	188	3.16	473)
牛込	24.95	673	(18.82	246	6.13	427)
城東	30.36	276	(20.87	39	9.49	237)
向島	35.59	768	(29.79	423	5.80	345)
浅草	32.22	1,987	(28.25	1,858	3.97	129)
荒川	30.70	763	(26.85	556	3.85	207)
滝野川	8.33	726	(4.03	491	4.30	235)
王子	13.89	177	(8.57	159	5.33	18)
大久保(衛研)	20.01	1,233	(16.41	983	3.60	250)
大森	18.27	412	(14.55	368	3.72	44)
玉川	6.70	530	(4.26	368	2.44	162)
石神井	4.90	196	(3.01	130	1.89	66)
青梅	12.98	403	(11.41	263	1.57	140)
立川	10.15	126	(9.09	564	1.06	562)
杉並西	10.84	628	(9.42	269	1.42	359)
大島	9.34	1,604	(6.29	1,525	3.05	79)
総括 最多値（場所）	136.27（千代田）	1,987（浅草）	(125.61（千代田）	1,858（浅草）	10.66（千代田）	667)（日本橋）
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	24.22（100%）	773	(19.64（81.1%	498	4.58（18.9%）	275)
総括 最少値（場所）	4.90（石神井）	177（王子）	(3.01（石神井）	39（城東）	1.06（立川）	0)（渋谷）

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

	1960年2月1日 ～ 1960年2月29日					
試験項目 / 保健所名	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	15.27	211	(11.61	203	3.66	8)
千代田紙業	123.40	631	(114.53	492	8.87	139)
中央	39.43	721	(31.68	564	7.75	157)
日本橋	17.06	631	(12.19	349	4.87	282)
神田	30.63	917	(24.20	703	6.43	214)
小石川	16.69	662	(13.32	398	3.37	264)
深川	46.71	874	(39.17	613	7.54	261)
芝	21.00	909	(17.94	411	3.06	498)
赤坂	34.58	336	(30.27	336	4.31	0)
渋谷	70.17	4,126	(66.23	3,615	3.94	511)
四谷	21.83	759	(16.22	521	5.61	238)
牛込	38.67	682	(33.91	580	4.76	102)
城東	22.51	399	(16.68	280	5.83	119)
江東(都立化工)	26.55	529	(13.69	218	12.86	311)
向島	66.70	806	(59.40	486	7.30	320)
浅草	74.28	716	(67.78	459	6.50	257)
荒川	35.91	524	(31.43	393	4.48	131)
滝野川	26.41	1,195	(17.32	267	9.09	928)
王子	20.19	579	(15.09	199	5.10	380)
大久保(衛研)	42.87	582	(38.53	207	4.34	375)
大森	16.11	373	(10.84	364	5.27	9)
玉川	16.06	283	(14.03	190	2.03	93)
石神井	40.55	518	(38.23	214	2.32	304)
青梅	45.35	297	(42.58	232	2.77	65)
立川	32.60	661	(31.10	419	1.50	242)
杉並西	26.08	673	(23.91	410	2.17	263)
大島	11.39	1,138	(9.18	666	2.21	472)
総括 最多値（場所）	123.40（千代田）	4,126（渋谷）	(114.53（千代田）	3,615（渋谷）	9.09（滝野川）	928)（滝野川）
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	36.26（100%）	768	31.15（86.9%）	511	5.11（13.1%）	257)
総括 最少値（場所）	11.39（大島）	211（麹町）	(9.18（大島）	190（玉川）	1.50（立川）	0)（赤坂）

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

試験項目 / 保健所名	1960年3月1日 ～ 1960年3月31日					
	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	35.34	730	(26.59	577	8.75	153)
千代田紙業	73.93	618	(65.15	527	8.78	91)
中央	52.70	3,230	(43.87	1,098	8.83	2,132)
日本橋	26.77	1,263	(20.74	642	6.03	621)
神田	50.53	1,344	(45.83	1,344	4.70	0)
小石川	33.89	872	(29.11	543	4.78	329)
深川	82.18	791	(71.10	719	11.08	72)
芝	42.13	747	(36.43	634	5.70	113)
赤坂	60.48	1,031	(55.55	664	4.93	367)
渋谷	134.71	826	(125.17	799	9.54	27)
四谷	44.39	690	(40.22	639	4.17	51)
牛込	59.35	799	(50.70	683	8.65	116)
城東	28.54	702	(18.90	549	9.64	153)
江東(都立化工)	14.57	500	(9.82	492	4.75	8)
向島	80.14	749	(70.20	749	9.94	0)
浅草	163.33	644	(152.68	644	10.65	0)
荒川	50.63	1,223	(43.86	716	6.77	507)
滝野川	34.03	963	(25.07	509	8.96	454)
王子	27.54	804	(20.81	565	6.73	239)
大久保(衛研)	62.65	877	(56.31	456	6.34	421)
大森	36.55	1,738	(29.92	798	6.63	940)
玉川	11.77	127	(9.79	127	1.98	0)
石神井	43.05	901	(41.26	670	1.79	231)
青梅	45.03	792	(42.29	722	2.54	70)
立川	80.67	1,063	(76.69	1,031	3.98	32)
杉並西	49.74	900	(45.39	748	4.35	152)
大島	20.63	1,148	(15.26	885	5.37	263)
総括 最多値（場所）	163.33 (浅草)	3,230 (中央)	(152.68 (浅草)	1,344 (神田)	11.08 (深川)	2,132) (中央)
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	53.53 (100%)	965	(47.00 (80.0%)	686	6.53 (12.0%)	279)
総括 最少値（場所）	11.77 (玉川)	127 (玉川)	(9.79 (玉川)	127 (玉川)	1.79 (石神井)	0) (神田他)

XII　東京都のばい烟と屋外空気に関する調査（第23報）

（第II期　第1年度第2回中間報告）

斎藤　功　両角　清
小林正武　中山袈裟典
鈴木堯子　中野欣嗣
瀬戸孝博　林　貞雄

I　本回は本調査の第6試験年度第2回中間報告（第23報）（1960年4～6月間）を提出する

本報の試験要領は従来と変らない。

II　調査成績

1)　降下ばい塵の量(瓲/km², 月)及び放射能(cpm/m², 月)

本期は暖房期から非暖房期への移行期であつて，ばい烟は前報より減少する筈の時期であるが，時に強風が続いて砂塵その他堆積塵をまきあげることがあつて，その影響が大きく，降塵量が暖房期におとらない場合もある。しかし本期は割合風は多かつたが，強風の持続するようなこともあまりなかつたため，暖房の残る4月が本期中では多く，5，6月は4月より減少して，大体本期としては順当な降塵量の経過を示している。前報よりは従つて降塵量はかなり少ない。

被検27カ所の成績を従来同様，(イ)調査個所の煤烟の多少の視覚的区分，(ロ)調査個所の地理的位置による区分，(ハ)調査個所の用途地域別区分の3種の区分法により観察することとする。

本期各月の各地の降塵量の最多—平均—最少値および各種地区別平均値を記すると，それぞれ

4月は62.18（浅草）—25.52—7.30瓲（大島）；これを(イ)の区分で観ると，煤烟地区平均27.24瓲，中間地区26.76瓲，非煤烟地区20.16瓲，(ロ)の区分では荒川以西の旧市内部27.73瓲，旧市内以外の区部及び郡部都市21.19瓲，大島7.30瓲，(ハ)の区分では工業地域26.35瓲（青梅を加えれば24.05瓲），商業地域34.52瓲（杉並を加えれば31.71瓲），住居地域24.28瓲；

5月は56.87（浅草）—21.77—3.74瓲（大島）；これを(イ)の区分で観ると，煤烟地区平均25.57瓲，中間地区21.93瓲，非煤烟地区11.96瓲；(ロ)の区分では旧市内部25.36瓲，旧市内以外12.79瓲，大島3.74瓲；(ハ)の区分では工業地域26.73瓲（青梅を加えれば23.74瓲），商業地域30.42瓲（杉並を加えれば26.90瓲），住居地域19.13瓲；

6月は59.78（浅草）—21.54—6.49瓲（大島）；これを(イ)の区分で観ると，煤烟地区23.37瓲，中間地区23.62瓲，非煤烟地区12.19瓲；(ロ)の区分では旧市内部24.81瓲，旧市内以外13.68瓲，大島6.49瓲，(ハ)の区分で工業地域23.74瓲，商業地域30.08瓲，住居地域19.65瓲である。

これを既往同期と比較すると，試験年次により若干異なるが，大体においてほぼ中間の成績である。各年若干異なるが，降下煤塵量は気象その他種々の影響を受けるので，かかる差異がそのまま排出ばい烟量に比例するとまでは断定できず，結論は早急には出せない。

次に降下煤塵の放射能（cpm/m², 月）は，ひきつづき低値を示し，4月はやや前報より大きかつたが，5，6月は前報とほぼ同様である。

各月の各地の最高—平均—最低カウント数を記すると，

4月は1961（石神井）—1369—376（王子），
5　〃　2611（城　東）—925—423（赤坂），
6　〃　1038（中　央）—615—214（王子）となる。

既往同期中第1年とともに本期が最低である。

2)　降下ばい塵の成分

本期降下塵の成分は，不溶分は可溶分の約3倍，無機物は有機物の2倍強で，前報より大分比率が低く，かなり内容が違つていることが推察される。

6月の降塵成分の精密分析成績（量及び総量に対する%）は，各地平均すれば降塵全量中不溶分14.81瓲（68.8%）{うちタール分2.31瓲（10.7%），タール分以外の炭素分1.87瓲（8.8%），灰分10.62瓲(49.3%)}，可溶分6.73瓲（31.2%）{うち灼熱減量3.10瓲（14.3

%)，灰分 3.62瓲（16.9%），SO_3 1.42瓲（6.6%），Cl′ 0.09瓲（0.4%），NH_3 0.16瓲（0.7%）}で，従来と大差ない成績である。

3) 一酸化炭素濃度（ppm）

前報より一般に小である。本期中では4月が他より大であつた。

各月各地の最多—平均—最少値を挙げると，

4月は11.1(牛込)—2.0—0.0(青梅・他)，

5月は 4.0(深川)—1.0—0.0(中央・他)，

6月は 3.2(大森)—1.2—痕跡(中央・他)，

本期中3回の測定値の平均では，3.7(牛込)—1.4—0.3(向島)となる。

また本期中3回の測定平均値で1 ppm 以下の所は，中央，城東，向島，荒川，滝野川，王子，大久保，玉川，石神井，青梅，立川，杉並，江東の 13 カ所である。

4) 塵 埃 数（個/cc）

前報に比すれば著減して約 1/2 であるが，それでも毎月 1,000 を越しており，既往同期中最多である。降下塵量はほぼ毎年大差ないのに比べて，浮遊塵の逐年的増数は注目すべきものである。このことは既往にも注意していることで，東京は逐年埃つぽさが増してゆく。

本期中各月各地の最多—平均—最少値を記すると，

4月は2550(中央)—1123—140(杉並西)，

5月は2250(深川)—1265—550(石神井)，

6月は5950(大森)—1580—600(石神井)，

本期中各地3回測定の平均値では，2823（大森）—1305—460(青梅・他)

5) 塵 埃 量（浮遊塵量）（mg/m³）

これはほぼ前報と同様で，既往同期中やや多い部に属する。

各地本期3回測定平均値では，最多—平均—最少値それぞれ4.0(滝野川)—3.1—2.2mg（四谷）で

本期各月各地の場合は

4月は4.9(　芝　)—2.8—1.6mg（日本橋・他)，

5月は5.4(滝野川)—3.1—1.9mg（浅草)，

6月は5.2(中　央)—3.5—2.2mg（四谷)である。

6) 炭酸ガス量（‰）

前報と大差ない。既往同期もいずれも小差である。

各地本期3回測定の平均値では，最多—平均—最少値それぞれ，0.42(渋谷)—0.37—0.32‰(神田・他)

本期各月各地の場合は，

4月は0.55(千代田)—0.39—0.26‰(杉並)，

5月は0.48(深　川)—0.38—0.23‰(杉並)，

6月は0.47(日本橋・他)—0.34—0.21‰(滝野川)である。

7) 落 下 菌 数（細菌数）

前報よりやや多い，特に5，6月が多く，6月が本期では最多数であつた。これは本期が比較的風速が大であつたことと関連が深いであろう。

各地本期3回測定の平均値では，最多—平均—最少値それぞれ，254(杉並)—83—20(中央)，

本期各月各地の場合は，

4月は234(大久保)—50—15(赤坂・他)，

5月は688(杉並)—91—7(青梅)，

6月は341(浅草)—106—7(中央)である。

8) 紫外線エネルギー強度（エルグ/cm²，分）

これは9カ所の成績の筈であるが，4月は中央は欠測多く平均より除外，向島，浅草も午後は欠測多く平均より除外した。5月は浅草が全欠であつた。

本期は曇天が多かつたため，前報の3月と大差ない状態に終始した。曇の一番多かつた6月が本期中では一番弱かつた。

各地月間平均値の最高—平均—最低値を挙げると，それぞれ，

4月午前は2.570(江東)—1.590—0.416（日本橋)，同午後は2.562(江東)—1.511—0.390（日本橋)，

5月午前は2.413(大久保)—1.501—0.281(日本橋)，同午後2.471(大久保)—1.526—0.325(日本橋)，

6月午前は2.489(杉並)—1.461—0.242(日本橋)，同午後2.367(杉並)—1.402—0.331(日本橋)，

これを従来同様大久保を100とした相対強度で示すと，

		大久保	江東	杉並	青梅	向島	中央	浅草	麹町	日本橋
4月	午前	100	108	79	89	59	(60)	51	31	17
	午後	100	128	98	81	(76)	(64)	(40)	25	19
5月	午前	100	98	71	72	87	33	–	24	12
	午後	100	85	78	68	77	37	–	35	13
6月	午前	100	89	106	71	77	38	43	26	10
	午後	100	96	108	65	71	41	51	29	15

これを既往同期と比すれば，本期はほぼ中間に位し，第1期第1，2年度が強かつた。本期は昨年や1昨年よりはやや強い。各地の強弱はほぼ従来と類似している。

9) 天　　候

前報は晴れが多い季節であつたが，本期は曇が多い季節で，雨もやや多い。本報は各月とも最も多いのは曇で，前報とは大分様子が異つている。雨は5月が他より多く，曇は6月が最も多かつた。これを例年に比すると，近年は本格的な梅雨が見られないことが多く，本期もそうである。5月はやや例年より雨勝ちであつたが，それでも大したことはない。近年でやや梅雨らしかつたのは，第Ⅰ期第3年度（1957年）のみである。ただ曇は例年に比し本期は最も多い年であつた。

晴，曇，雨の各地の延べ日数全平均値は，4月では，午前は月間延べ観測回数約25回中晴，曇，雨それぞれ9.9，10.0，2.9回，同午後は月間延べ観測回数約20回中それぞれ7.9，9.2，2.4回，

同じく5月午前は延べ観測回数約24回中晴，曇，雨，それぞれ8.1，11.1，4.8回，同午後は延べ観測回数約20回中それぞれ9.0，6.5，4.0回，

同じく6月午前は延べ観測回数約26回中，晴，曇，雨それぞれ7.9，14.6，2.0回，同午後は延べ観測回数約21回中それぞれ8.5，10.8，1.4回である。

各地の状況は従来同様大島がやや雨，曇が多いほか大体一致しているが，雨がやや多かつた5月や曇の多かつた6月では各地の晴，曇は相当交錯して必ずしも一致していない。特に曇の多かつたのは日本橋，深川，牛込，大島等で，麹町，中央等は晴がやや多かつた。深川，日本橋等は前年，前々年はむしろ晴が多い部であつたが，本期は反対である。

10) 気　　温（°C）

前報に比し漸次上昇している。

総月間平均値での最高—平均—最低値を挙げると，それぞれ

4月午前は16.2（立川）—14.3—13.3°C（渋谷），同午後は18.9（赤坂）—16.3—15.2°C（城東），

5月午前は21.1（王子）—19.6—18.5°C（中央），同午後は23.3（赤坂）—21.2—18.9°C（深川・他），

6月午前は25.0（赤坂・他）—23.5—21.4°C（中央），同午後は26.4（赤坂）—24.7—23.1°C（中央），

各地の差は前報よりも小幅となつているが，それでも色々の形で多少存在し，23区内と郡部都市の立川，青梅とは状況がやや異なり，23区内では午前より午後が多くの場合上昇するが，立川，青梅では大差なく，午後がかえつて低いことも散見し，人間活動の影響が低度なことを思わせる。

各地中4月では王子がやや高く，立川，青梅は午前中は他より高いが，午後は平均以下である。5月では王子，赤坂，荒川，青梅等がやや高く，他は大差なく，6月では赤坂，浅草，王子，立川等がやや高く，中央，大島等がやや低い。

既往同期と比較することは半月のずれがあるので困難であるが，大体状況類似しておるが，上記の高，低個所は既往と異なるものが多く，従来やや高い部であつた深川等は今年は普通である。深川のこの変化は今年は例年より曇が多かつたのと関係ありそうである。

最高—最低気温（°C）

気温と同様前報より漸次高まつている。

これは8カ所の成績の筈であるが，4，5月は麹町が欠けて7カ所となり，さらに4月は中央もとれず，6カ所の成績となつた。

各地の月間平均値につき，最高—平均（最高値平均と最低値平均との2種）—最低値を記すれば，それぞれ，

4月午前は20.2（青梅）—17.7，8.8—7.2°C（青梅），同午後は18.1（江東）—17.4，13.2—12.7°C（杉並西），

5月午前は22.9（向島）—22.0，14.2—12.3°C（青梅），同午後は23.9（中央）—22.3，18.4—16.3°C（江東），

6月午前は27.1（浅草）—25.7，18.6—16.9°C（中央），同午後は27.8（浅草）—26.2，22.5—21.1°C（青梅），

となり，4月午前は青梅が前報にひきつづき最高，最低両個所を占めているが，5月よりは各地区々である。結局気温の変動は暖季は寒季ほど著しくないが，それでも青梅のような郡部都市は，ビル街や区部一般より気温の日変化がやや大であることが分る。従来と同傾向である。

11) 湿　　度（%）

前報の40～50%前後から，本期は60～70%前後に漸次高まつている。季節的変化と概称し得る。各地の月間平均値では，最高—平均—最低値それぞれ，

4月午前は69（深川）—61—51%（神田），同午後は69（麹町・他）—59—49%（神田），

5月午前は81（大島）—69—58%（神田），同午後は83（大島）—66—50%（神田），

6月午前は82（大島）—68—63%（赤坂・他），同午後は83（大島）—66—58%（王子），

各地の状況はほぼ類似しているが，4月では麹町，深川，石神井，大島等は高い部，神田，赤坂，渋谷，

王子，大久保等は低い部，5月も同様，6月は高い部に城東，低い部に牛込，立川，杉並等が加わる。

本期を既往同期と比較すると本期は一般にやや低目で，特に4月はそうである。また各地の高低は年により必ずしも同様でない。しかし深川，大島等はほぼ高いことが多く，大久保，赤坂，杉並等は低いことが多い。

12) 風　　向

前報より北偏りの風（北，北々西，北々東の風の総称とする，他もこれに準ずる。)が減じ，南偏りの風が増していることは例年の通りで，風向変化の進行経過もほぼ例年と大差ないようであるが，4，5月はやや例年より北偏りの風が多く，風向変化の進行が少しおくれていた。4月の天候が例年より晴れがやや多かつたのと関連するものと思う。

それで4月は北偏りの風がなお全平均でも各地の主風（最頻風の意とする）となつており，北東風がこれについで多く，南偏りの風と大差ない。5月には南偏りの風が増し，全平均でも各地の主風となつたが，次ぎは北東風，北偏りの風でこれ等も相当多い。6月には一層南偏りの風が増し，また南東，北東，南西等の風も増している。各地の各種風向頻度の度数分布は相当異なつていることは例年と同じである。各月別に記すれば，

4月は主風が北偏りの風なのは，麹町，日本橋，芝*，牛込，向島，王子，大久保の7カ所，北東風なのは大森，大島*の2カ所，主風不定（主風が午前，午後でちがうものを含む）神田，赤坂，渋谷，四谷，城東，浅草，荒川，江東，石神井，青梅，立川，杉並の12カ所，主風不詳（欠測が多い，無風その他で主風を決定できないもの）中央，深川，小石川，玉川の4カ所，以上のうち*を付した所は，主風が完全主風（主風頻度が全観測頻度の1/2以上のものの呼称とする）の所である。上記のように風向変換期の本月は大部分の所が主風不定である。

5月は上記のように風向変換が相当進み，主風が南偏りの風の所は麹町，四谷，石神井，北東風の所は中央*，深川，芝，北偏りの風の所は牛込，大森，南東風の所は青梅，南西風の所は杉並（西），大島*，主風不定は日本橋，神田，赤坂，渋谷，城東，向島，荒川江東，王子，大久保，玉川，立川の12カ所，主風不詳は小石川，浅草で，南偏りの風は全体的に頻度が増しているが，なお各地の主風となつている場合は依然として少く，主風不定の個所が約半数である。主風不定個所は午前，午後で主風を異にする所が大部分で，午前，午後の主風は全平均で多頻度の風向のいずれかであることが多く，また4月に北偏りの風を主風とした所が5月では主風不定に移行した所もかなりある。

6月では一層南偏りの風が多くなり，主風が南偏りの風の所は日本橋，深川，赤坂，渋谷，四谷*，牛込，城東，向島，浅草，荒川，江東，大久保，大森，石神井，青梅，立川の16カ所，東偏りの風の所は小石川，南西風の所は大島，北東風の所は中央，主風不定の所は麹町，神田，芝，王子，杉並の5カ所，主風不詳は玉川で，大多数の所で南偏りの風が主風となる。

13) 風　　力（風級）

本期は前報の3月よりは若干小であるが，前報の1，2月よりはやや大で，全体的にはやや前報より大であつた。前報の3月は比較的大きな値であつたので，大体において本期はむしろ風力はやや大きい方で，本期中では午前は各月ほぼ類似し，午後は4月が他より小で，5，6月は同程度であつた。

各地の月間平均値では，最高—平均—最低値それぞれ，

4月午前は2.8（渋谷・他)—1.8—0.9(浅草)，同午後は3.4(渋谷)—1.9—1.2(四谷・他)，

5月午前は3.1（麹町)—1.8—1.1(四谷・他)，同午後は4.0(江東)—2.1—1.1(四谷)，

6月午前は2.8(麹町)—1.7—0.9（神田)，同午後は3.4(渋谷)—2.1—1.1(立川)，

各地の値には若干の大小があるが，4月では麹町，渋谷，荒川，杉並等は大の部，神田，芝，赤坂，四谷，牛込，大森，立川等は小の部である。5月では麹町，中央，渋谷，荒川，江東，杉並等は大の部，神田，深川，芝，赤坂，四谷，牛込，王子，大森，立川等は小の部，6月は5月と類似し，大きい部に大久保が加わるくらいのものである。

以上従来と大差ない成績で，既往同期中ではやや大きい部は属する。

結　　語

本期の成績は一般に既往同期と大差ないものであつたが，塵埃の数，量，細菌数等はむしろ従来より多く，特に塵埃数は逐年増加傾向が明らかで，従来より多数であつた。これは早急な結論は慎むべきであるが，固体燃料の消費はほとんど延びず，液体燃料の消費量は逐年増加しつつあることと対応するものかと思われる。

いずれにせよ大気汚染対策をもつと進めて，少なくも現在以上の汚染増大を抑制する必要があると思われる。

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

試験項目 / 保健所名	1960年4月1日 ～ 1960年4月30日					
	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	16.84	1296	(10.87	1113	5.97	183)
千田代紙業	50.71	1240	(41.30	1118	9.41	122)
中央	28.96	1032	(19.05	809	9.91	223)
日本橋	16.84	1491	(10.34	555	6.50	936)
神田	31.56	1596	(24.16	1422	7.40	174)
小石川	22.72	1452	(16.05	979	6.67	473)
深川	39.15	1489	(29.71	1142	9.44	347)
芝	19.87	1293	(13.12	854	6.75	439)
赤坂	19.11	1112	(13.34	702	5.77	410)
渋谷	40.21	1112	(36.52	990	3.69	122)
四谷	25.67	1765	(20.17	1176	5.50	589)
牛込	21.88	1129	(15.70	1047	6.18	82)
城東	30.08	1500	(18.31	1123	11.77	377)
江東(都立化工)	15.64	988	(9.05	552	6.59	436)
向島	29.85	881	(27.96	838	1.89	43)
浅草	62.18	1035	(56.16	754	6.02	281)
荒川	31.13	1857	(17.07	1409	14.06	448)
滝野川	23.82	1165	(14.63	754	9.19	411)
王子	12.26	376	(6.60	254	5.66	122)
大久保(衛研)	16.03	1529	(11.91	1144	4.12	385)
大森	30.99	1159	(23.09	712	7.90	447)
玉川	29.75	320	(23.73	−	6.02	320)
石神井	20.51	1961	(16.55	1068	3.96	893)
青梅	10.22	1759	(7.39	1538	2.83	221)
立川	20.76	1953	(17.73	1416	3.03	537)
杉並西	14.91	1562	(13.95	1200	0.96	362)
大島	7.30	1865	(5.25	1720	2.05	145)
総括 最多値（場所）	62.18 (浅草)	1961 (石神井)	(56.16 (浅草)	1720 (大島)	14.06 (荒川)	936) (日本橋)
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	25.52 (100.0%)	1369	(19.25 (75.4%)	1015	6.27 (24.6%)	353)
総括 最少値（場所）	7.30 (大島)	376 (王子)	(5.25 (大島)	254 (王子)	0.96 (杉並西)	43) (向島)

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

試験項目 / 保健所名	1960年5月1日 ～ 1960年5月31日					
	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	27.88	611	(15.78	501	12.10	110)
千田代紙業	32.41	1225	(22.39	998	10.02	227)
中央	20.56	994	(14.40	669	6.16	325)
日本橋	20.99	956	(15.52	492	5.47	464)
神田	23.82	879	(22.88	814	0.94	65)
小石川	22.62	867	(16.15	761	6.47	106)
深川	39.76	962	(30.65	772	9.11	190)
芝	20.44	1946	(10.97	1473	9.47	473)
赤坂	14.99	423	(10 17	399	4.82	24)
渋谷	33.07	826	(28.92	762	4.15	64)
四谷	19.89	736	(13.25	514	6.64	222)
牛込	16.74	625	(11.07	403	5.67	222)
城東	28.10	2611	(17.13	2379	10.97	232)
江東(都立化工)	23.29	401	(14.37	304	8.92	97)
向島	32.99	970	(26.67	597	6.32	373)
浅草	56.87	598	(51.74	418	5.13	180)
荒川	20.17	583	(12.97	391	7.20	192)
滝野川	20.84	525	(13.44	412	7.40	113)
王子	16.04	881	(8.78	490	7.26	391)
大久保(衛研)	15.76	791	(11.18	610	4.58	181)
大森	26.48	1065	(19.80	665	6.68	400)
玉川	15.54	1350	(9.03	656	6 51	694)
石神井	14.54	1027	(10.44	750	4.10	277)
青梅	5.80	572	(3.57	410	2.23	162)
立川	8.60	717	(4.99	263	3.61	454)
杉並西	5.77	926	(3.18	418	2.59	508)
大島	3.74	919	(2.19	638	1.55	281)
総括 最多値（場所）	56.87 (浅草)	2611 (城東)	(51.74 (浅草)	2379 (城東)	12.10 (麹町)	694) (玉川)
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	21.77 (100.0%)	925	(15.62 (71.7%)	665	6.15 (28.3%)	260)
総括 最少値（場所）	3.74 (大島)	423 (赤坂)	(2.19 (大島)	263 (立川)	0.94 (神田)	24) (赤坂)

降下煤塵量（瓲/km², 月）及び放射能（cpm/m², 月）

	1960年6月1日 ～ 1960年6月30日					
試験項目 / 保健所名	総量	総放射能	（不溶解性成分		可溶性成分）	
			（煤塵量	放射能	煤塵量	放射能）
麹町	18.67	411	(12.82	351	5.85	60)
千田代紙業	31.70	590	(22.97	533	8.73	57)
中央	31.17	1038	(22.44	989	8.73	49)
日本橋	20.43	539	(14.15	393	6.28	146)
神田	18.75	452	(12.83	357	5.92	95)
小石川	21.23	599	(15.76	561	5.47	38)
深川	26.85	538	(21.28	304	5.57	234)
芝	19.02	686	(11.65	345	7.37	341)
赤坂	16.58	663	(11.62	509	4.96	154)
渋谷	47.68	912	(36.58	689	11.10	223)
四谷	18.12	595	(11.44	391	6.68	204)
牛込	16.18	683	(10.49	462	5.69	221)
城東	27.18	542	(14.93	324	12.25	218)
江東(都立化工)	33.17	525	(17.87	223	15.30	302)
向島	–	552	–	543	–	9)
浅草	59.78	629	(51.37	486	8.41	143)
荒川	15.79	384	(9.41	211	6.38	173)
滝野川	17.67	449	(10.15	284	7.52	165)
王子	15.69	214	(8.20	75	7.49	139)
大久保(衛研)	15.68	732	(8.97	359	6.71	373)
大森	28.57	624	(21.53	450	7.04	174)
玉川	13.14	796	(8.00	365	5.14	431)
石神井	12.59	445	(6.95	369	5.64	76)
青梅	10.84	863	(7.11	614	3.73	249)
立川	9.34	611	(6,85	403	2.49	208)
杉並西	7.61	591	(5.62	424	1.99	167)
大島	6.49	936	(4.06	324	2.43	612)
総括 最多値（場所）	59.78 (浅草)	1038 (中央)	(51.37 (浅草)	989 (中央)	15.30 (江東 都立化工)	612) (大島)
総括 平均値（各成分の総量に対する%）	21.54 (100.0%)	615	(14.81 (68.8%)	420	6.73 (31.2%)	195)
総括 最少値（場所）	6.49 (大島)	214 (王子)	(4.06 (大島)	75 (王子)	1.99 (杉並西)	9) (向島)

XIII 陸水の自然放射能測定調査（昭和35年度）

長尾元雅
三村秀一

今年度は上水（青梅市沢井水道），天水（伊豆大島の島民が貯水槽に雨水をため飲料水にしているもの），沈澱物（伊豆大島の天水貯水槽内），河川水及沈澱物（都下多摩川）は年間4回調査し，下水（三河島汚水処理場）は毎月1回調査した。その結果は次表のとおりである。

	最低c.p.m./l	最高c.p.m./l	平均c.p.m./l
下水	1.73	6.92	2.74
上水（原水，蛇口水）	0.38	1.93	1.21
河川（多摩川）	1.40	1.78	1.19
沈澱物（同上）	3.28(c.p.m./g)	5.65(c.p.m./g)	4.49(c.p.m./g)
天水（伊豆大島，保健所）	1.73	5.05	2.87
沈澱物（伊豆大島5カ所）	9.73(c.p.m./g)	20.53(c.p.m./g)	66.13(c.p.m./g)

以上の結果から，上，下水，河川水は例年同様，低い計数率を示し放射能汚染は考えられない。又今年度特に追加された河川及びその沈澱物も調査の結果は低い計数率を示している。又昨年度まで汚染の認められていた伊豆大島の天水も本年度は非常に低く，10c.p.m/l以上のものは一件もなく平均は2.87c.p.m/lであるから，全く放射能汚染はないものと考えられる。しかし貯水槽内の沈澱物は多少高い計数率を示しているが，これも漸次減少の傾向が認められる。

計数装置	東芝1000進形放射線計数器　EAG—31102型
計数台	科研鉛製計数台
使用計数管	東芝計数管　GM—B—5
マイカの厚さ	1.9mg/cm²
窓からの距離	1.0cm
比較試料	科研製　U_3O_8　D.P.S 500
試料皿の形状材質等	ステンレス　スチール製　内径23mm　高さ65mm

下　水　　三　河　島

No.	採水地	採水部位	水温 °C	採水 月日時	測定月日	計数率 (cpm) 比較試料	自然計数率	試料計数率	同 c.p.m./l	蒸発残留物 mg/l
14	三河島汚水処理場	放流水	17.0	35. 4.25 PM 2.30	35. 5. 7	4636.4±30.45	22.53±0.87	29.45±1.21	6.92±1.49	571.9
16	〃	〃	14.0	35. 5.20 PM 3.30	35. 5.30	5209.0±32.28	20.92±0.84	26.90±0.95	5.98±1.26	513.2
27	〃	〃	25.5	35. 6.29 PM 2.50	35. 7. 1	5070.0±31.84	20.90±0.83	22.63±0.87	1.73±1.08	2324.0
29	〃	〃	27.7	35. 7.22 PM 2.00	35. 8.10	5138.4±32.06	19.07±0.80	22.27±0.86	3.20±1.17	1024.8
30	〃	〃	25.5	35. 8.12 PM 2.30	35. 8.22	5510.8±33.20	16.33±0.71	17.93±0.73	1.60±1.07	479.6
40	〃	〃	22.5	35. 9.28 PM 2.00	35.10. 7	5308.0±23.04	15.00±0.71	18.90±0.79	4.85±1.06	487.8
42	〃	〃	20.5	35.10.18 PM 2.00	35.10.23	5310.5±23.13	15.10±0.72	18.51±0.78	3.41±1.10	725.3
50	〃	〃	16.0	35.11.25 PM 2.40	35.11.28	5405.8±32.88	15.66±0.72	19.75±0.99	4.08±0.27	529.3
60	〃	〃	14.0	35.12. 9 PM 2.00	35.12.16	5414.2±32.90	15.80±0.72	20.30±1.01	4.50±0.28	506.4
61	〃	〃	9.3	36. 1.18 PM 2.50	36. 1.20	5266.6±32.45	17.30±0.76	19.50±0.99	2.20±0.23	1240
62	〃	〃	8.6	36. 2.14 PM 2.00	36. 2.27	5434.0±32.96	16.87±0.75	19.15±0.98	2.28±0.23	1544.0
67	〃	〃	13.0	36. 3.24 PM 3.10	36. 3.29	5372.6±32.78	16.57±0.74	18.60±0.96	2.03±0.22	3057.0

上　水

No.	採　水　地	採水部位	水温 °C	採　水 月　日　時	測定月日	計　数　率 (cpm) 比較試料	自然計数率	試料計数率	同 c.p.m./l	蒸発残留物 mg/l
17	青梅市沢井水道	原　水	12.3	35. 5.21 PM 4.00	35. 5.30	5209 ±32.28	20.92±0.84	21.50±0.85	0.58±1.18	29.9
18	〃	蛇口水	15.3	35. 5.21 PM 4.30	35. 5.30	〃	〃	21.30±0.84	0.38±1.18	31.9
31	〃	原　水	17.0	35. 8.15 AM 10.00	35. 8.22	5510.8±33.19	16.33±0.74	19.00±0.75	0.60±1.05	104.6
32	〃	蛇口水	21.6	35. 8.15 AM 9.00	35. 8.22	〃	〃	15.67±0.72	1.60±1.03	43.3
51	〃	原　水	11.5	35.11. 5 PM 3.00	35.11.28	5405.8±32.88	15.66±0.72	17.60±0.94	1.93±0.22	24.3
49	〃	蛇口水	12.2	35.11. 5 PM 4.30	35.11.28	5405.8±32.88	〃	17.75±0.94	2.08±0.22	24.5
65	〃	原　水	1.6	36. 2.25 AM 9.00	36. 2.27	5434.0±32.96	16.87±0.75	17.75±0.94	0.88±0.19	23.7
66	〃	蛇口水	4.2	36. 2.25 AM 8.30	36. 2.27	〃	〃	18.50±0.96	1.63±0.21	25.1

河川水及沈澱物

No.	採水地	水温	外観	採水月日時	測定月日	計数率 (c.p.m.) 比較試料	自然計数率	試料計数率	同/l(g)	蒸発残留物 mg/l
19	和泉多摩川	19.5	澄明	35. 5.27 PM 2.20	35. 6. 7	5209 ±32.28	20.92±0.84	22.70±0.87	1.78±1.21	85.8
20	〃 (沈澱物)			〃	〃	〃	〃	26.57±0.94	5.65±1.26	1000 (mg)
33	〃	22.0	〃	35. 8.26 AM 10.00	35. 9.17	5439 ±23.32	15.20±0.87	16.60±0.91	1.40±1.26	119.0
39	〃 (沈澱物)			〃	〃	〃	〃	20.05±1.00	4.85±1.33	1000 (mg)
52	〃	11.0	〃	35.11.16 PM 1.30	35.11.28	5405 ±32.88	15.66±0.72	17.25±0.91	1.59±0.19	38.3
53	〃 (沈澱物)			〃	〃	〃	〃	19.85±0.96	4.16±0.65	1000 (mg)
63	〃	8.8	〃	36. 2.16 PM 1.30	36. 2.27	5434.0±32.96	16.87±0.75	16.65±0.91	—	60.5
64	〃 (PP+)			〃	〃	〃	〃	20.15±1.00	3.28±0.25	1000 (mg)

天　水

No.	採水地	水位	外観	採水月日時	測定月日	計数率 (cpm) 比較試料	自然計数率	試料計数率	同/l	蒸発残留物 mg/l
28	伊豆大島元町 大島保健所	17.2	澄明	35. 6.15 PM 3.40	35. 7. 1	5070±31.84	20.90±0.83	22.63±0.86	1.73±1.09	23.2
41	〃	22.0	〃	35. 8.27 AM 10.00	35. 9.17	5439±23.32	15.20±0.87	20.15±0.81	5.05±1.15	44.0
48	〃	19.0	〃	35.10.25 AM 10.00	35.10.31	5100±30.09	17.43±0.76	22.15±1.05	4.72±0.73	23.0
59	〃	10	〃	35.12. 8 AM 9.30	35.12.16	5414±32.90	15.80±0.72	15.45±0.88	(−)	35.7

沈澱物

No.	採取地	採取月日	測定月日	重量 (g)	計数率 (cpm) 比較試料	自然計数率	試料計数率	同/g
22	伊豆大島元町 鈴木	35. 6. 2	35. 6.14	1.0	5164±22.72	20.17±0.81	225.5±2.74	205.3±2.86
23	〃 山田	35. 6. 2	35. 6.10	1.0	〃	〃	29.9±0.99	9.73±1.30
6 24	〃 農業協同組合	〃	〃	1.0	〃	〃	90.7±1.74	70.5 ±1.92
25	〃 洋裁学校	〃	〃	1.0	〃	〃	138.0±2.14	117.8 ±2.30
26	〃 坂本宅	〃	〃	1.0	〃	〃	30.5±1.00	10.33±1.30
36	〃 川島	36. 8.27	35. 9.17	1.0	5439±23.32	15.20±0.87	48.40±1.56	33.20±1.78
38	〃 山田	〃	〃	1.0	〃	〃	35.40±1.33	20.20±1.59

34	農〃協	〃	〃	1.0	5439±23.32	15.20±0.87	64.05±1.79	48.85±1.99
35	洋裁〃学校	〃	〃	1.0	〃	〃	155.85±1.83	140.6 ±2.92
37	坂〃本	〃	〃	1.0	〃	〃	212.3 ±3.30	197.3 ±3.37
46	川島	35.10.25	35.10.31	1.0	5100±30.09	17.43±0.76	44.30±2.10	26.87±1.96
44	山〃田	〃	〃	1.0	〃	〃	59.90±2.44	42.46±2.32
45	農〃協	〃	〃	1.0	〃	〃	114.8 ±3.02	97.36±3.25
47	洋裁〃学校	〃	〃	1.9	〃	〃	67.50±2.65	50.07±2.75
48	坂〃本	〃	〃	0.5	〃	〃	27.30±1.65	(19.72±2.92)
58	川〃島	35.12. 8	35.12.16	1.0	5414±32.90	15.80±0.72	55.50±1.67	39.70±0.94
54	山〃田	〃	〃	1.0	〃	〃	20.30±1.01	4.50±0.28
56	農〃協	35.12. 8	35.12.16	1.0	5414±32.90	15.80±0.72	68.25±1.84	52.45±1.12
55	洋裁〃学校	〃	〃	1.0	〃	〃	64.50±1.79	48.70±1.07
57	坂〃本	〃	〃	1.0	〃	〃	102.80±2.27	87.0 ±1.54

XIV 清酒中の防腐剤について

松井多一
木村康夫
西垣進

現在，食品衛生法で清酒の防腐剤として添加を認められているものは，サリチル酸のみであり，他の食品に使用を認められている数種の防腐剤を清酒に添加することは許されていない。清酒は他の食品と異なり，製造業者はその醸造にあたり，長年の技術を尊び，特に風味をそこなうような化学的合成品を添加することはないと思われるが，近年防腐剤やその他の添加物の進歩に伴い，防腐剤の含量や食品衛生法違反のものを使用していないか，一応検査する必要があると常々感じていた。たまたま，パラオキシ安息香酸類似の反応を呈する清酒の検体があつたので，清酒及び新清酒について一斉調査を行なつた。この調査の結果，試験法の欠陥や，防腐剤の確認，特にパラオキシ安息香酸の場合，類似反応を呈し，これと誤認するおそれのある物質のあることを知つたので，調査結果とあわせてここに報告する。

(1) 検体の選定

検体数としては，多数処理は不可能な状態なので，次の要領により市販のもの21種類を選定して検体とした。（第1表）

第1表 清酒

地方別	銘柄	計
東北地方	○漫	1
関東地方	丸○正○	1
甲信越地方	ダ○ヤ菊	1
東海地方	源○	1
近畿地方	○鷹，○の鶴，白○，○ンシ○宗，松○梅，富久○，日本○，月○冠，大○，白○，○鹿，○聞，○勇	13

新清酒

新○，○ールデン○久，三○，○正宗	4

計 21種類

清酒のうちで近畿の銘柄を多数選んだのは入手し易いことと，一応有名銘柄に重点を置くためであつた。

(2) 検査項目及び結果

第2表に示すとおりである。

(3) 各試験方法

A サリチル酸

食品衛生検査指針の防腐剤検査法中のサリチル酸比色定量法は，エーテル，石油エーテル混液層からサリチル酸を抽出する際，塩酸酸性で行なうことになつているが，抽出が不完全で，呈色の再現性もとぼしいので，われわれはこれを改良して次の方法により定量試験を行なうことにした。

a 試薬

① 10%塩酸

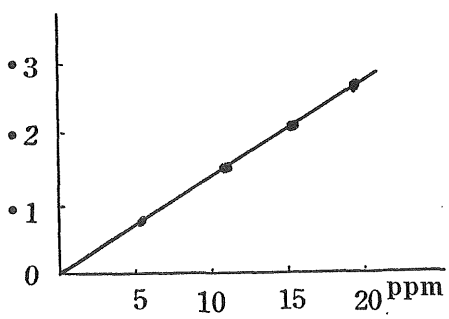
② 鉄アラム抽出液：2%鉄アラム溶液 10ml に水を加えて200ml とする。

③ サリチル酸標準溶液：サリチル酸 50mgを水1l にとかして製する。

b 試験操作

試料 10ml をとり，水を加えて100ml とし，その50mlをとり，10%塩酸 1mlを加えた後石油エーテル40ml でよくふりまぜて抽出し，つぎに石油エーテル20ml でさらに1回抽出し，抽出液を合せて，少量の水で洗つたのち，鉄アラム抽出液 40ml を加えて強く振りまぜ，紫色を呈した下層を分取し，さらに上層の

第1図



第 2 表

銘柄別	サリチル酸 g/l	安息香酸	デハイドロ醋酸	ソルビン酸	パラオキシ安息香酸	※パラオキシ安息香酸類似反応	Rf
A	0.19	−	−	−	−	+	0.21
B	0.25	−	−	−	−	+	0.21
C	0.18	−	−	−	−	+	0.21
D	0.19	−	−	−	−	+	0.21
E	0.23	−	−	−	−	+	0.21
F	0.11	−	−	−	−	+	0.21
G	0.17	−	−	−	−	+	0.21
H	0.17	−	−	−	−	+	0.21
I	0.15	−	−	−	−	+	0.21
J	0.13	−	−	−	−	+	0.21
K	0.10	−	−	−	−	+	0.21
L	0.17	−	−	−	−	+	0.21
M	0.23	−	−	−	−	+	0.21
N	0.20	−	−	−	−	+	0.21
O	0.16	−	−	−	−	+	0.21
P	0.19	−	−	−	−	+	0.21
Q	0.17	−	−	−	−	+	0.21
R	0.18	−	−	−	−	+	0.21
S	0.18	−	−	−	−	+	0.21
T	0.18	−	−	−	−	+	0.21
V	0.23	−	−	−	−	+	0.21

※註：類似反応は Milon Lintner 反応，Br_2 沈澱反応陽性を示し，Rf は，後記の PC 法で得た類似反応物質の Rf を示す。

石油エーテル層を抽出液 20ml で1回，10ml で1回よくふりまぜて抽出を行なう。つぎに石油エーテル層を水 20ml で洗い，抽出液と洗液を合せ，水を加えて 100ml とする。

別にサリチル酸標準液で 0〜20p.p.m の稀釈液を作り，各 100ml 中に2％鉄アラム液3mlを加えて，約20分後に光電比色計により，波長530mμで測定して検量線を作成し（第1図），検体も同様光電比色計により測定した。

B 安息香酸

衛生試験法の防腐剤試験法中安息香酸の定性法にしたがつて行なつた。

C デハイドロ醋酸

衛生試験法の防腐剤試験法中，デハイドロ醋酸の定性法にしたがつて行なつた。

D ソルビン酸

予試験

検体を塩酸酸性でエーテル抽出を行ない，抽出液を少量の水で洗い，エーテルを水浴上で溜去し，残渣を少量の水にとかし，1％過マンガン酸カリ液3〜4滴，1％硫酸2〜3滴を加え，沸騰水浴中で約2分間加温し，飽和蓚酸液を過マンガン酸カリの紅色のなくなるまで加える。冷後Rimini 反応でアセトアルデヒドの存否を検し，著しく赤色を呈する場合，ソルビン酸の存在の徴とし，本反応陽性のものについては，本試験を行なうことにしたが，著明に赤色を呈するものがなかつたので，本試験は省略した。

E パラオキシ安息香酸及びその類似反応物質

衛生試験法の防腐剤試験法中パラオキシ安息香酸定性法によつて検液を作製し Milon Lintner 反応及びブロム沈澱反応を行なつた結果，沈澱反応では陽性を示し，Milon Lintner 反応では 1％ $NaNO_2$ 液を滴加した際，加温する以前に，すでに，微に赤紫色が認められた。そこでわれわれは，パラオキシ安息香酸を確認すべく，次に述べるペーパークロマトグラフイ法（以下 PC 法と略す）を行なつた。なお，新清酒は清酒に比べて，かなり弱い Milon Lintner 反応及びブロム沈澱反応を示した。

ＰＣ法

i　展　　開　　剤

パラオキシ安息香酸の展開剤としては，ベンゼン，醋酸，水（20：20：10）を分液ろう斗でよくふりまぜて放置し，完全に分離後，上層部を用いた。

ii　呈　　色　　剤

呈色剤として Milon 試薬（Hg 1 分を冷発煙 HNO_3 1 分にとかし，これに 2 倍量の水を加えて希釈する）を用いた。

iii　パラオキシ安息香酸標準液

パラオキシ安息香酸のアルコール溶液（12mg/cc）を調整した。

iv　PC 用　沪　紙

東洋沪紙 No.　50，1 cm×18cm のものを用いた。

v　展開及び呈色

衛生試験法により抽出，加水分解し，二硫化炭素で洗滌した残渣をエーテルに溶解し，エーテルを蒸発させた後，なるべく少量の水にとかして，PC 用沪紙に spot し，一次元上昇法により，i の展開剤を用いて展開した。展開後風乾して Milon 試薬を噴霧し電気乾燥器中で約 100°C で 2～3 分間加熱して発色させた。その結果は第 3 表のとおりである。

第 3 表

試　料	展開時間	室　温	呈　　色	Rf
標 準 液	約 1 時間半	30°C	紫 赤 色	0.28
検　　液	〃	〃	汚褐赤色	0.21
標準液＋検液	〃	〃	紫 赤 色	0.28
			汚褐赤色	0.21

第 3 表の結果のように，混合試料で展開しても，2 つの Spot が現われ，又 Milon 試薬による呈色も異なるところから，あきらかにパラオキシ安息香酸とは別の物質であることが確認された。

(4) む　す　び

以上の結果のとおり，サリチル酸の使用に関して使用許可規準を超えるものはなく，また，デハイドロ醋酸，安息香酸，パラオキシ安息香酸，ソルビン酸の使用を認められるものも見当らなかつた。

公認されているサリチル酸の定量法の欠陥を改め，又パラオキシ安息香酸の定性を行なう場合には，呈色，沈澱反応がたとえ陽性であつても，直ちに断定することは極めて危険で，その確認には，必ず PC 法を併用すべきであるとの結論を得た。なお本調査の結果，判明したパラオキシ安息香酸類似反応物質の本体は確認できなかつたが，新清酒からの反応が弱かつたことから，醸造の過程で天然物から生成されるのではないかと思われるので，酒の仕込期にあらためて，全原料について調査を行ない，その原因を追及する必要がある。

文　　献

1. 食品衛生検査指針
2. 衛生試験法註解
3. 公衆衛生年報　3 の 2（1955）

XV　各種食品の放射能調査報告(G・M・Cによる)

（昭和35年5月2日から昭和36年3月31日まで）

松　井　多　一
西　垣　　進
直　井　家　寿　太

昭和32年9月以降，科学技術庁からの委託により各種食品の放射能調査を継続施行しているが，本報告は昭和35年度分のものである。

1. 調査対象

1) 水産物	ふな	2種	4件
	いか	3種	6件
	しじみ	2種	4件
2) 畜産物	牛乳	1種	4件
3) 農産物	番茶	1種	4件
	梨	2種	4件
	小麦	1種	1件
	裸麦	1種	1件
	水稲	1種	1件
	陸稲	1種	1件
	大根（根部，葉部）	2種	8件
	ホウレン草	2種	4件
	計	19種	42件

2. 放射能測定法

検体の灰化，放射能測定及び^{40}Kの補正については，科学技術庁が放射能調査基準小委員会に作成させた方法に従つて行なつた。

計数装置は下表のものを使用した。

計数装置	科研製放射線測定装置 Model 100AS—A4	同　左
使用計数管	科研β線用G・M・T　B—3N	東芝製・G・M・T.B—4
計数台	科研鉛製計数台	同　左
マイカ窓の厚さ	1.8mg/cm²	3.5mg/cm²
窓からの距離	第一段　(約13mm)	第一段（約10mm）
比較試料番号	A—164	同　左
試料皿の形状・材質	科研ステンレス製(径 23mm 深さ 6.5mm)	同　左

備考：35.6.28 以降は右側のものを使用した。

3. 調査結果及び考察

調査結果は別表に品目別に掲げてあるが，総体として昨年までに見られたような著しく人工放射能によつて汚染されたものがなくなり，昭和35年6月分までの大根葉，ふなの内臓及び番茶が弱い汚染値を示したにとどまつた。

その他の品目は前年度は多少高いカウントを示したものがあつたが，今年度は全く汚染値を示さなかつた。

大根葉，番茶の今年度の最高汚染値は今までの最も強い汚染値の 1/20～1/40 に減少しており，昭和36年に採取した検体は殆んど汚染が見られないまでに減少してきた。穀類も全然，異常カウントが見られずホーレン草も前年度まで見られた汚染がなくなつてきた。昭和34年10月から，人工放射能による汚染が減少の一路をたどつてきたことは，非常に好ましい傾向であるが，核実験停止以来いまだにわずかでも汚染が見られるものがあることは心すべき事実で今後も調査継続の必要があると思う。

種類	品種	部位	採取地	採取年月日	測定年月日	供試試料重量 g	生体水分 %	灰分(乾物当) %	灰分中K %	比較試料計数率 cpm	自然計数率 cpm	試料計数率(灰分500mg当) cpm	K計数率補正値(灰分500mg当) cpm	試料計数率(除K) 灰分500mg当 cpm	試料計数率(除K) 乾物10g当 cpm	備考
ふな	まぶな	肉	世田谷区砧町	35. 5.20	35. 6. 2	200	82.2	5.95	17.5	4804±29	14.9±0.4	21.5±1.2	16.9±0.9	4.6±1.4	5.5±1.7	
		内臓	〃	〃	〃	50	79.4	10.15	30.0	〃	〃	38.0±1.4	28.8±1.1	9.2±1.6	18.7±3.2	
		肉	葛飾区水元町	35. 6.17	35. 6.28	200	82.0	9.82	8.0	5045±34	21.5±0.6	11.6±1.2	9.3±0.6	2.3±1.6	4.5±3.1	
		内臓	〃	〃	〃	50	82.2	6.85	29.5	〃	〃	39.1±1.4	34.5±1.3	4.6±1.9	6.4±2.7	
	な	肉	世田谷区砧町	36. 1.20	36. 2. 9	130	80.1	10.85	13.5	5047±21	22.6±0.6	13.2±1.2	15.0±1.2	−1.8±1.4	−3.9±3.1	
		肉	葛飾区水元町	36. 2.26	36. 3.31	200	83.1	8.85	10.5	5058±31	21.6±0.6	12.5±1.2	11.6±1.2	0.9±1.4	1.6±2.5	
い		除内臓	房総沖	35. 8. 1	35. 8. 9	200	81.5	6.82	19.0	5105±32	21.9±0.5	23.6±1.2	22.5±1.0	1.1±1.6	1.5±2.2	
		〃	岩手県大館	〃	〃	〃	83.7	6.12	17.5	〃	〃	20.5±1.2	20.8±1.0	−0.3±1.5	−0.4±2.0	
		〃	静岡沖	〃	〃	〃	76.8	6.10	15.0	〃	〃	17.8±1.0	17.8±0.9	0±1.4	0±1.4	
か		〃	房総沖	36. 2.26	36. 3.31	200	76.6	6.81	20.5	5058±31	21.6±0.6	23.1±1.1	22.7±1.0	0.4±1.5	5.4±1.9	
		〃	静岡沖	〃	〃	〃	82.3	6.23	18.0	〃	〃	20.5±1.2	19.9±1.0	0.6±1.4	0.7±1.6	
し		むきみ	葛飾区江戸川	35. 8. 6	35. 8.19	100	85.0	7.06	9.0	5046±32	22.5±0.6	9.5±1.1	10.1±0.7	−0.6±1.3	−0.8±1.7	灰分中に多量の砂貝殻の破片の混入あり
じ		〃	世田谷区砧町	36. 1.20	36. 2. 9	〃	87.5	21.60	1.0	5047±21	22.6±0.6	3.1±1.1	1.1±0.2	2.0±1.2	8.6±5.2	
		〃	葛飾区江戸川	36. 1.20	36. 2. 9	〃	84.8	3.49	6.0	〃	〃	7.0±1.0	6.6±0.5	0.4±1.2	0.3±0.9	
み		〃	世田谷区砧町	36. 3.24	36. 4.12	〃	83.0	10.53	2.5	3075±22	22.2±0.6	2.5±1.0	2.8±0.3	−0.3±1.2	−0.6±2.4	
牛	市		伊豆大島	35. 6. 9	35. 7. 4	180cc	88.9	6.12	23.3	5138±23	22.1±0.6	26.3±1.4	26.7±1.1	−0.4±1.8	−0.5±2.2	
			〃	35. 8.30	35. 9.14	〃	89.0	6.37	24.0	5056±31	23.3±0.8	26.3±1.3	25.4±0.9	0.9±1.6	1.1±2.0	
			〃	35.10.24	35.11. 4	〃	88.7	6.22	25.0	5051±24	21.8±0.5	28.5±1.4	28.2±1.4	0.3±1.9	0.4±2.4	
乳	乳		〃	35.12.26	36. 1.10	〃	87.8	6.25	22.5	5072±19	21.0±0.6	27.7±1.3	26.4±1.1	1.3±1.8	1.6±2.3	
緑茶	番茶	葉	町田市原町田	35. 6.13	35. 7. 4	15	−	※5.40	32.5	5138±23	21.1±0.6	44.3±1.6	37.6±0.8	6.7±1.8	7.2±1.9	

緑茶	番茶	葉	町田市原町田	35. 7.19	35. 7.22	20	−	※5.68	33.5	5136±24	21.4±0.5	42.9±1.6	38.5±1.4	4.4±2.2	5.0±2.5	※灰分%は風乾物当
		〃	〃	35.11. 7	35.11.10	15	−	※5.50	38.5	5068±20	20.3±0.5	47.4±1.9	45.0±1.4	2.4±1.4	2.6±1.5	
		〃	〃	35.11.17	36. 2. 9	20	−	※5.48	37.8	5047±21	22.6±0.6	45.5±1.4	42.0±2.7	3.5±2.9	3.8±3.2	
梨	八雲	果肉	府中市四ツ谷	35. 8.30	35.11. 4	300	88.2	5.60	35.0	5051±24	21.8±0.5	38.1±1.1	39.4±1.6	−1.3±1.9	−1.5±2.3	
		果皮	〃		〃	80	85.4	5.48	25.0	〃	〃	30.8±2.2	28.2±2.0	2.6±3.0	2.8±3.3	
	二十世紀	果肉	世田谷区砧町		35. 9.14	300	89.1	3.15	44.5	5056±31	23.3±0.8	48.5±1.7	47.1±1.3	1.4±1.9	0.8±1.1	
		果皮	〃		〃	70	87.3	2.05	19.0	〃	〃	40.4±1.3	40.2±0.8	0.2±3.2	0.2±1.6	
	八雲	果肉	府中市四ツ谷	35.11. 4	35.11.11	300	88.5	4.17	38.5	5050±24	21.8±0.7	45.5±1.4	45.0±1.4	0.5±1.9	0.4±1.6	
	二十世紀	〃	世田谷区砧町		〃	〃	89.2	3.05	35.0	〃	〃	38.1±1.1	39.4±1.6	−1.3±1.6	−0.8±1.0	
小麦	玄麦	種実	世田谷区喜多見町	35.12.20	35.12.26	50	−	※1.59	26.0	5061±22	22.5±0.6	30.8±1.5	30.4±1.2	0.4±2.1	0.1±0.5	※灰分%は風乾物当り
裸麦	〃	〃	〃		〃	〃	−	※1.71	28.5	〃	〃	30.3±1.5	32.8±1.4	−2.5±2.0	−0.9±0.7	
水稲	玄米	〃	〃		〃	〃	−	※1.62	20.0	〃	〃	21.5±1.4	23.4±1.4	−1.9±1.9	−0.6±0.6	
陸稲	〃	〃	〃		〃	〃	−	※1.57	19.5	〃	〃	20.4±1.4	22.4±1.4	−2.0±2.0	−0.6±0.6	
大根		葉	世田谷区砧町	35. 5.20	35. 6. 2	100	93.8	23.96	25.0	4804±29	14.9±0.4	27.4±1.2	24.3±1.0	3.1±1.5	14.8±7.2	
		根	〃		〃	200	95.5	16.25	45.5	〃	〃	46.6±1.5	44.0±1.3	2.4±1.9	8.0±6.4	
		葉	板橋区下赤塚	35. 6.20	35. 7. 4	100	91.5	19.16	43.5	5138±23	21.1±0.6	18.4±1.6	14.5±0.9	3.9±1.6	14.8±6.1	
		根	〃		35. 7. 7	200	94.7	16.09	12.5	5052±29	22.3±0.5	48.0±1.6	50.4±0.9	−2.4±1.8	−7.7±5.8	
		葉	世田谷区砧町	36. 1.20	36. 2. 9	100	73.7	13.24	10.5	5047±21	22.6±0.6	12.7±1.2	12.7±1.1	0±1.6	0±1.6	
		根	〃		〃	200	94.5	11.95	27.0	〃	〃	29.7±1.4	30.0±1.8	−0.3±2.2	−0.7±5.5	
		葉	板橋区下頼塚	36. 2.26	36. 3.31	100	89.5	11.85	20.0	5058±31	21.6±0.6	23.1±1.2	22.2±1.5	0.9±1.9	2.1±4.4	
		根	〃		〃	200	94.2	12.57	35.0	〃	〃	38.0±1.5	38.9±2.0	−0.9±2.5	−2.3±6.5	
ホーレン草		葉・茎	世田谷区砧町	36. 1.20	36. 2. 9	100	83.5	12.14	35.0	5047±21	22.6±0.6	38.9±1.1	38.9±1.1	0±2.0	0±2.0	
		〃	板橋区下赤塚	36. 1.21	〃	〃	85.3	15.23	36.5	〃	〃	39.8±1.2	40.6±1.5	0.8±2.4	2.4±7.2	
		〃	世田谷区砧町	36. 3.24	36. 4.12	〃	92.0	19.03	12.5	5075±22	22.2±0.6	13.2±1.2	13.7±0.7	−0.5±1.4	−1.9±5.3	
		〃	板橋区下赤塚	36. 3.27	〃	〃	91.0	16.16	29.5	〃	〃	32.4±0.9	32.4±1.1	0±1.7	0±1.7	

XVI 市販缶詰の化学的肉鑑別法

(肉質中の脂肪による方法)

松井多一
遠藤英美
直井家壽太

緒言

牛肉の大和煮缶詰と称して内容肉が牛でなく，馬肉や鯨肉を使用している事実が世論を高め大きな問題として取り挙げられた。

当所においてもこれら缶詰肉の迅速且つ確実な試験法の必要を感じ，試験法の研究および市販缶詰の調査を行なつた。

牛，馬，鯨の肉質部構成々分の中で最も性質の異るものは脂肪である。牛脂，馬脂，鯨油はその構成脂肪酸の相異により化学的，物理的性質を異にすることは多くの文献に明らかにされている。

第1表

油脂＼炭素数	飽和脂肪酸						不飽和脂肪酸				
	C_{12}	C_{14}	C_{16}	C_{18}	C_{20}	計	$C_{16}F_1$	$C_{16}F_1$	$C_{18}F_2$	その他	計
牛脂		2～7.8	24～32.5	14.1～28.6		40～69 %		38.9～49.5	0～5		38.9～54.5 %
馬脂	痕跡	5～6	20	5～6	痕跡	30	5～6	34	5～6	$C_{16}F_3$ 16	60～62
ナガス鯨		C_{14}～C_{16}を主とす		C_{18}～C_{22}少量		25	著量	著量			75
ザトー鯨		C_{14}～C_{16}を主とす		C_{18}～C_{20}少量 C_{22}微量		10	C_{16}～$C_{22}F_1$を主とす				90
イワシ鯨	微量	少量	C_{16}を主とす	微量	微量	20	C_{16}～$_{22}F_1$および$C_{20}F_4C_{22}F_5$を主とす				80

備考 F_1 は二重結合1個を示す。

第2表 牛馬鯨各油脂の構成脂肪

牛脂	馬脂	鯨油
Tri-stearo-glyceride	Tri-linolens-glyceride	Arachidono-clupanodo-oleo-glyceride
Stearo-dipalmito-〃	Tri-linoleino.	Oleo-diclupanodo 〃
α-Palmito-distearo-〃	Linoleas-dilinoleno	Oleo-diarachidono 〃
Palmito-dioleo-〃	Stearo-dilinoleno	Oleo-dizoomaro 〃
	Palmito-dilinoleno	Stearo-Iinoleono-zoomaro 〃
	その他	Parmito-Stearidogadoleo 〃

第2表のように，各油脂の主たる脂肪酸は牛脂の構成脂肪酸は Palmitic acid, Stearic acid, Oleic acid であり，馬脂は牛脂構成脂肪酸の他 Linoleic acid, Linolenic acid を含有することが特徴であり，鯨油はこれら陸産動物とは著しく異り，高度不飽和脂肪酸たる Arachidonic acid, Clupanodonic acid, Zoomaric acid により大部分が構成されている。図1参照。

脂肪については第3表のように動物の種類により沃

図 1

$CH_3(CH_2)_{16}COOH$
$C_{18}H_{36}O_2$
Stearic acid

$CH_3(CH_2)_{14}COOH$
$C_{16}H_{32}O_2$
Palmitic acid

$CH_3(CH_2)_7 \cdot CH=CH \cdot (CH_2)_7COOH$
$C_{18}H_{34}O_2$
Oleic acid

$CH_3(CH_2)_4CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH(CH_2)_7COOH$
$C_{18}H_{32}O_2$
Linoleic acid

$CH_3(CH_2-CH=CH)_3 \cdot CH_2-(CH_2)_6COOH$
$C_{18}H_{20}O_2$
Linoleic acid

$CH_3(CH_2)_6 \cdot CH=CH(CH_2)_7COOH$
$C_{17}H_{32}O_2$
Zoomaric acid

$CH_3(CH_2)_4 \cdot CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH \cdot (CH_2)_3COOH$
$C_{20}H_{32}O_2$
Arachidonic acid

$CH_3 \cdot (CH_2)_4 \cdot CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH \cdot CH_2 \cdot CH=CH \cdot CH_2CH=CH \cdot (CH_2)_3COOH$
$C_{22}H_{36}O_2$
Clupanodonic acid

第3表 牛，馬，鯨，油脂の性質

種類＼性状	比重〔d〕	屈折率〔^nD〕	融点 凝固点	ケン化価	沃素価
牛脂	0.937～0.953 $^{15°C}$	1.454～1.4614 $^{40°C}$	35～50	190～202	25～60 (32～47)
馬脂	0.915～0.933 $^{15°C}$	1.4604～1.4647 $^{15°C}$	29～50	195～204	75～86
イワシ鯨脂肉油	0.915～0.9232 $^{29}/_4$	1.4729～1.4785		182～193	120～162
ザトウ鯨肉油	－	1.4673	－	195.5	134.1
ナガス鯨脂肉油	0.9137～0.9236 $^{20}/_4$	1.4705～1.4769	－	190～197	107～156
シロナガス鯨肉油	－	1.4648 $^{40°C}$	－	194.3	122.3
南氷洋鯨油	0.9123～0.922 $^{20}/_4$	1.4712～1.4739	－	193～196	103～124

日本油化学協会編　油脂化学便覧　1958版

素価が異つているので，油脂試験法の常法たる沃素価測定により牛馬鯨の肉鑑別が可能ではないかと思い行なつてみた。

缶詰製品について実験を行なうに先き立ち，牛，馬，鯨肉から抽出した脂肪の沃素価について基礎実験を行ない製品について実用し得るや否やを検討して見たところ

沃素価については文献記載の沃素価の範囲

	文献値	実測値
牛脂	32～ 47	40.4
馬脂	75～ 82	87.2
鯨油	100～140	105.0

内に入る(第3表参照)。従つて牛だけで作られた缶詰は，沃素価測定だけでも牛以外の馬，鯨肉の使用は判定できることが解つたのであるが，著者等はさらに牛＋馬，牛＋鯨，馬＋鯨の混合された場合の判定法の研究をすすめることとした。

市販缶詰は内容肉が馬，鯨の場合にも味付けのために牛脂を加えているので，抽出脂肪の直接的測定法だけではこれら混合油脂を判別出来ない。従つて抽出した脂肪をさらに適当な溶媒によつて分離抽出し，分劃した各部の沃素価を測定して先きの粗脂肪の沃素価と比較して牛，馬，鯨の判定は出来ないかと考え，各種溶媒に対する各脂肪の溶解度を検べたところ，エーテル，四塩化炭素，クロロホルム，ベンゼン，キシロールはいずれも易溶であるが，アセトンが0°Cにおいて

		溶解度
牛脂	やや難溶	11%
馬脂	比較的易溶	80%
鯨油	易溶	100%

と云うことが判り，これについて検討したところ牛脂は0°Cではアセトンに対して11%位しか溶解せず，鯨油は100%，馬脂は約80%であつた。また牛＋鯨（1：1）混合油脂において0°Cでアセトンにより分離される割合はアセトン可溶部：不溶部＝11：9であつた。（第5表参照）

また牛脂＋鯨油の各種割合に混合した油脂について粗脂肪の沃素価およびアセトン可溶脂肪，不溶脂肪の沃素価について測定した結果は（第6表）の如くで，この結果から大略的な牛，馬，鯨の判定が可能であることを知り得た。

例えば粗脂肪の沃素価 99.6 でアセトン可溶脂肪の

沃素価97.6，不溶部の沃素価が44.1のような場合，鯨油の存在が疑われるようなことである。

次に沃素価試験の補助手段として臭化物試験を行なつてみたところ，高度不飽和脂肪酸及び六臭化物を多量に含有する馬脂，鯨油はブロム化によつてエーテル不溶性の臭化物を生ずることから，牛＋馬，牛＋鯨の確認が沈澱の有無及び沈澱の形状から可能であることが認められた。

以上の基礎的実験を組合わせ，これらの綜合結果から牛脂，馬脂，鯨油の判定が可能であることを知り得た。また，缶詰内容の試験法としては東大農学部の方法を用いることとし，肉片を取り出し，温湯で表面に付着している脂肪を取り除き，添加された牛脂を出来るだけ除去した肉質内部の脂肪について試験することとした。

市販缶詰肉について上記の方法を応用して肉鑑別を行なつたところ定性的に満足し得る結果が得られたので報告する。

実　験　之　部

（Ⅰ）試料の調製

a，牛肉，馬肉，鯨肉の脂肪の多い部分をとり，これを細く切り，その100gをソクシレツト抽出器を用い，エーテル 100ml で48時間抽出し，エーテル抽出物に無水芒硝10g を加えて一夜放置したのち，エーテルを溜去し，抽出脂肪を密栓して氷室に保存する。収量5～6g。

b，缶詰製品　開缶後肉片をつまみ出して約50°C の温湯で洗い，乳鉢ですりつぶす。次にこれをビーカーに移し，水 200mlを加えて煮沸し，分液口斗に温浸液を布でろ化してとり，冷後エーテル 100mlを布を洗いながら分液口斗に加えた後よくふりまぜて脂肪を抽出する。これを3回繰り返えす。分液したエーテルは合わせ，水洗した後，フラスコに移し，無水芒硝 20g を加えてよくふりまぜた後，一夜放置して脱水する。つぎにエーテルを溜去し，供試脂肪とした。収量は約2～4％

（Ⅱ）実　験　方　法

実験その1

エーテル抽出脂肪の沃素価：供試脂肪 0.1～0.3g を精密に秤り，Hanus 氏法によつて測定した。測定方法は日本薬学会協定衛生試験法による。

実験その2

アセトンに対する溶解度：牛，馬，鯨各油脂約1.0g を秤り，あらかじめ氷室中で冷却したアセトン 10ml を加え，氷水中で冷却しながらかきまぜた後グラスフイルター（3号）を用いて速かにろ過する。ろ液はアセトンを蒸発させた後，減圧硫酸デシケーターに一夜乾燥後秤量する。

実験その3

牛，鯨混合油脂の溶解度：牛脂約 5.0g および鯨油約5.0gを秤りとり，水浴上で加温してよくかきまぜながら混融させた後，水冷して凝固させ，その2.0gを秤り，これにアセトン（20°C）20ml を加えてよくかきまぜた後，ろ過する。ろ液は水浴上でアセトンを溜去する。

このアセトン抽出脂肪にあらかじめ氷室中で冷却したアセトン 10ml を加え，氷水中で冷却しながらかきまぜた後，グラスフイルター（3号）を用いて速かにろ過し，このろ液を水浴上でアセトンを蒸発させた後，減圧硫酸デシケター中に一夜乾燥し秤量する。

またグラスフイルター上のアセトン不溶脂肪は冷アセトン 20ml ずつで3回洗つた後，減圧硫酸デシケーター中に一夜乾燥し，秤量する。

ここに分割された脂肪は Hanus 氏法によつて沃素価を測定した。

実験その4

牛脂，馬脂，鯨油を約 10gずつ採取し，エーテルを加えて溶かし，不溶物はろ過した後，全量を 100mlとして，各油脂の 10w/v％溶液を取り，その5ml をおのおのとり，これを水冷しながらブロムを1分間以上微褐色を保つまでよくふりまぜながら滴加し，常温で3分間放置後沈澱の有無を検した。

牛　脂	沈澱生ぜず
馬　脂	白色絮性沈澱を生ずる
鯨　油	白色微細沈澱を生ずる

実験その5

馬脂，鯨油の 10w/v％溶液をおのおのとりエーテルを加えて，1w/v％～10w/v％溶液を作りこの 10ml についてブロム化を行なつた。

実験その6

鯨油を馬脂中に 10w/v％ 溶液を用いて，0.5％～90％まで混入したもの 10ml について，ブロム化を行なつてみた。

実験その7

実験その5で得られた，馬脂および鯨油の臭化物沈澱を遠心分離器にかけた後上澄液を捨て，新たにエーテル 10mlずつでよくかきまぜながら過剰のブロムを洗い，遠心分離してエーテルを除いた後，この沈澱にベンゾール 10ml を加えて水浴上で少しく加温し，沈澱の溶解性を観察した。方法は食品添加物公定書中通

則の濁度規定による。

実験その8

缶詰中から抽出した粗脂肪をエーテルに溶かして2 w/v%溶液として，これについてブロム化を行なつた。その結果は第9表の如くであつた。

（Ⅲ） 実 験 結 果

実験その1

第4表の如き結果で牛脂では約11%位しか 0 °C でアセトンに溶解しないことが判つた。

第4表 牛脂のアセトンに対する溶解度（0°C）

No	溶 解 度 %	
1	11.1	平均値＝11.2%
2	11.4	
3	11.1	
4	11.3	

実験その2

牛脂と鯨油（1：1）の混合の場合，0 °C アセトン抽出を行なつた結果，その分割される脂肪の割合は第5表のような結果で，先きの実験結果を裏付けている。

第5表 牛脂と鯨油1：1に混合した時アセトン分離される割合

牛＋鯨	アセトン分離抽出	
	可 溶 分	不 溶 分
1g＋1g	1.15g	0.85g
1g＋1g	1.08g	0.92g
1g＋1g	1.10g	0.90g

実験その3

牛脂＋鯨油の各混合油脂の沃素価およびアセトン分割後の各部沃素価についての結果は第6表の如くでこの結果から鯨油が9%以上混入するものについては明らかに認められることが判つた。

実験その4

牛脂……沈澱を生じない

馬脂……白色絮性洗澱を生ずる

鯨油……白色微細沈澱を生ずる

沈澱の性状は馬脂は絮状のカサ高沈澱であるが鯨油に較べて少量である。肉眼的観察では馬脂臭化物の沈澱量は鯨油臭化物の$\frac{1}{10}$容であつた。

実験その5

第7表の如き結果であつて，馬脂にあつては4%以上の濃度がなければ充分確認出来ない，鯨油については1%でも充分確認出来る。

鯨油の沈澱が＋として認められる限界は0.2%以上であつた。従つて1：500が希釈限界であることが判つた。

第6表 各種の割合に混合した牛脂及び鯨油のアセトン分離抽出法による沃素価測定値表

牛脂＋鯨油	混合脂の沃素価	アセトン分離法による	
		アセトン可溶分の沃素価	アセトン不溶分の沃素価
10＋1	40.9	86.9	40.4
10＋2	48.9	84.8	41.1
10＋3	54.0	85.4	39.7
10＋4	59.7	88.1	43.5
10＋5	62.9	93.3	39.9
10＋6	66.5	94.8	45.3
10＋7	69.6	97.6	44.1
10＋8	71.0	96.3	47.3
10＋9	71.9	94.5	50.4
10＋10	80.9	95.1	46.4
9＋10	79.8	95.2	44.8
8＋10	80.3	96.2	43.5
7＋10	82.2	97.3	40.6
6＋10	84.9	96.6	38 0
5＋10	91.2	99.2	39.2
4＋10	92.7	98.3	38.3
3＋10	100.7	99.9	44.1
2＋10	101.6	103.4	48.6
1＋10	103.2	105.	49.8

第7表 馬脂および鯨油臭化物の沈澱の有無（常温）

%	馬 脂	鯨 油
1	－	⧺
2	±	⧺
3	±	⧻
4	＋	⧻
5	＋	⧻
6	＋	⧻
7	⧺	⧻
8	⧺	⧻
9	⧺	⧻
10	⧺	⧻

＋……液容の$\frac{1}{20}$～$\frac{1}{100}$以下の沈澱容積

⧺……液容の$\frac{1}{10}$～$\frac{1}{20}$以下 〃

⧻……液容の$\frac{1}{10}$以上 〃

実験その6

第8表　の如くで鯨油が馬脂に5％混入していても10w/v％溶液中に於いて判定が可能であつた。（註鯨油の沈澱は馬脂の沈澱より重いのですぐ判定がつく）

第8表　馬脂鯨油混合油脂のブロム化

鯨油＋馬脂溶液	
0.5＋9.5	＋
1.0＋9.0	＋＋
2.0＋8.0	＋＋＋
3.0＋7.0	＋＋＋
4.0＋6.0	＋＋＋
5.0＋5.0	＋＋＋
6.0＋4.0	＋＋＋
7.0＋3.0	＋＋＋
8.0＋2.0	＋＋＋
9.0＋1.0	＋＋＋

判定法は第7表と同じで鯨油の微細沈澱の量

実験その7

第9表の如くで馬脂はほとんど溶けてしまうか，微に混濁する程度で鯨油と明らかに異る。

第9表　馬脂および鯨油臭化物の温ベンゾールに対する溶状

%	馬　　脂	鯨　　油
1	透　　明	混　　濁
2	透　　明	混　　濁
3	透　　明	絮状沈澱
4	透　　明	同　　上
5	ほとんど透明	同　　上
6	ほとんど透明	同　　上
7	ほとんど透明	同　　上
8	微に混濁	同　　上
9	微に混濁	同　　上
10	微に混濁	同　　上

（Ⅳ）　**供試缶詰の試験結果**

第10表の如くであつて30試料中試料No.1はメーカー側がはつきりと牛だけと云つているものでその結果も明らかに牛の結果が得られている。No.2～No.30は市販缶詰で肉質の明確でなかつたものの判定結果である。

第10表

No	供試脂肪の沃素価	アセトン可溶脂肪	アセトン不溶脂肪	臭化物試験	判　定
大和煮缶詰					((馬)は共存する疑)
1	40	59	26	－	牛
2	77	84	28	－	馬
3	42	77	23	＋	牛，鯨
4	85	88	45	－	馬
5	84	95	35	＋	鯨
6	77	93	60	＋	鯨
7	61	78	53	－	馬
8	73	87	62	＋	鯨(馬)
9	78	93	44	－	馬
10	78	87	44	－	馬
11	51	79	26	－	牛，馬
12	53	82	23	＋	牛，鯨
13	60	84	30	－	馬
14	78	87	42	＋	鯨(馬)
15	56	80	39	＋	牛，鯨
16	77	107	52	＋	鯨
17	119	121	80	＋	鯨
18	87	95	58	＋	鯨
19	67	89	53	－	馬
コンビーフ缶詰					
20	43	57	34	－	牛
21	54	81	42	－	牛，馬
22	43	70	30	＋	牛，鯨
23	40	80	34	＋	牛，鯨
牛肉すきやき缶詰					
24	80	97	38	＋	鯨
25	85	91	19	＋	鯨
26	109	117	／	＋	鯨
27	34	60	29	－	牛
28	46	71	／	－	牛(馬)
29	77	81	43	＋	鯨
30	91	99	31	＋	鯨

考　　察

本法は脂肪の沃素価および高度不飽和脂肪酸の臭化物沈澱によつて牛，馬，鯨の判定を行なわんとしたものである。抽出油脂の直接的沃素価については問題がないが，アセトン分割後の沃素価測定については，アセトン可溶部脂肪並びに不溶性脂肪についての定量的取扱いを行なわなかつたので今後これについて更に検討することと，臭化物沈澱については馬脂の臭化物沈

澱は Linoleno-dilinoleic acid および Tri-Linoleic acid の臭化物と考えられ，鯨油においては Oleo-diarachidonic acid および Oleo-diclupanodonic acid の臭化物であり，馬脂の場合は六臭化物と云われるものであり，鯨油は八臭化物，十臭化物に相当するものでこの沈澱について更に検討を行なえばもつと容易な鑑別法があると思われる。

しかし缶詰中から抽出した油脂を2～5％のエーテル溶液として臭化物試験を行なえば鯨油の確認は可能である。

筆者等の方法は脂肪から肉鑑別を行なう場合で従つて脂肪の少ない肉質の場合には確実に判定することは出来ない。従つてスキヤキ缶詰のように肉質の少い場合には自信のある結果は得られなかつた。しかし大和煮缶詰中の肉では本法は充分に実施可能な方法である。

結　　論

大和煮缶詰，コンビーフのようなものは肉質部を取り出して，これから脂肪を抽出し，それについて沃素価および臭素化を行なうことによつて缶詰肉の化学的鑑別が可能であると考えられる。従つて保健所やその他衛生検査機関で行なう予試験としては充分実用に供し得る価値があるものと思う。

本報告は東京都衛生局の「標示と内容の異なる瓶缶詰の調査」に関する依頼として行なつたもので，当部の他，獣医衛生部，東京大学農芸化学科，国立予防衛生研究所と試験法について協議しつつ行なつたもので，都食品衛生課，経済局の職員各位および東大藤巻助教授，予研今泉部長に御援助戴いたこと，及び鯨類研究所俵正先生の御援助を感謝いたします。

文　　献

① 喜多源逸：油脂化学及び試験法
② 日本油化学協会：油脂化学便覧
③ 横山：日本農芸化学会誌，昭2，3，1343
④ 舟橋他：脂肪化学　Vol. 1～3
⑤ 光永，島村：日本油化学協会誌，Vol. 7，No. 5，昭33. 8
⑥ 藤巻，小田切：日本農芸化学会誌，Vol.28，963，(1954)
⑦ S. Patton：J. Daily. Sci., 34，669 (1951)

XVII ブドウ球菌 Enterotoxin の免疫反応

第3報 猿の経口投与における抵抗性獲得について

新井養老　北村久寿久
橋爪六郎　田代秀雄
岡崎春江　長沢清子

ブドウ球菌（以下単にブ菌と略称）食中毒を最初に実験をもつて証明した Barber の報告において，中毒事件を起した農場の家族の中で，汚染牛乳を常時飲用していた2人の子供は，特別な症状を起さないで，不規則に飲用していた大人たち，及び農場を訪れた旅行者たちは，汚染牛乳飲用で胃腸障害をひき起したとの記載は，Enterotoxin（以下単に E.T. と略称）の経口摂取で，免疫が得られるのではないかと云う想像を示唆した。

Dack ら[1] はブ菌培養沪液を4人の人に漸次増量的に与えて，E. T. に対する抵抗性の若干増大することを観察したが，これらの人の血清中に E.T. 中和抗体を立証することは出来なかつた。Dack[2] は経口投与された動物に抗毒素の産生されることは，まだ立証されていないけれども，これらの動物が抵抗性を獲得するのは，抗毒素産生によるものと考えられると述べている。しかし，Dolman[3—4] は3人の人体実験で，4—6カ月間感受性の減退を認めることなしに発症することを観察し，ブ菌毒素を経口投与した場合 alpha 及び beta-hemolysin が消化管から吸収されることが認められず，E.T. も同様に消化管から吸収されず，経口投与によつて特異性免疫は出来難いと解した様である。

他面 Sato ら[5]，佐藤[6] はブ菌アナトキシンを家兎の鼻腔内に点滴して免疫を行ない，溶血毒に対する抗体が明確に産生されることを実証報告している。

北村[7] はさきに，ブ菌S—6株培養沪液を塩化亜鉛沈澱，硫酸安門塩折，ethanol 沈澱の方法で精製乾燥後，番場[8]，滝川[9] の行なつた方法に準じて電気泳動処理し，陰極側に移動した発嘔吐物質をもつて注射免疫した家兎血清は，明確な E.T. 中和能を有することを実証報告した。

今回著者らは，北村が上記家兎注射免疫に用いた毒素を，猿に経口的に漸次増量連続投与する時，極めて高度の抵抗力を獲得することを観察した。このことは，食中毒と極めて重要な関連を有するものと思惟して報告する。

供試毒素

シカゴ大学 Dack 教授から分与されたS—6株を肉水寒天（寒天0.6%）培地に移植，好気的に3日間 37°C 培養後の沪液を，北村[7] が家兎免疫抗原調製に行なつた方法で精製，電気泳動分画した毒素（Z 19②毒）を用いた。

実験方法

空腹時の猿に，カテーテルを使用し牛乳に混じて与えた。投与量は総量が 50ml を越えない様にし，投与後の反応の有無は5時間観察した。

供試猿

台湾産の雄1匹，ジヤワ産の雄，雌各1匹で，体重 1.2—1.5kg の発育期の若猿である。3匹中2匹は，家兎免疫血清の E.T. 中和実験に引き続いて使用したものである。

実験

No.14号猿（体重 1.2kg，表1）は，5月2日Z19②毒5mg の経口投与で，1時間半後数回にわたる嘔吐反応を示した。この猿は2日後の5月4日に，前回嘔吐反応を示した量の倍量に当る 10mg の毒素に，免疫血清 10ml を混じて投与し，嘔吐反応陰性，更に2日おいた5月6日に，毒素10mgに非免疫血清 10ml を混じて与えた血清対照試験で，1時間後数回の嘔吐反応を示したが，この毒素 10mg に，5月9日には免疫血清 5 mlを加えて投与，5月11日には免疫血清 3ml を加えて与えて，嘔吐反応が見られなかつたけれども，5月13日に非免疫血清 5 ml を加えて与え，また5月

第1表　No. 14号猿台湾産♂体重1.2kg，供試毒素Z19②精製毒

試験年月日	投与量	嘔吐反応	間隔	経過日数	摘要
1. 昭.35. 5. 2	5 mg	1½時間後　数回			
2. 5. 4	10	ナシ	2日	2日	免疫血清 10ml 加
3. 5. 6	10	1時間後　数回	2	4	非免疫血清 10ml 加
4. 5. 9	10	ナシ	3	7	免疫血清 5ml 加
5. 5.11	10	ナシ	2	9	免疫血清 3ml 加
6. 5.13	10	ナシ	2	11	非免疫血清 5ml 加
7. 5.16	10	ナシ	3	14	
8. 5.18	20	ナシ	2	16	
9. 5.20	50	ナシ	2	18	
10. 5.24	100	ナシ	4	22	
11. 5.28	200	ナシ	4	26	
12. 6. 2	500	ナシ	4	30	
13. 6. 6	1,000	ナシ	4	34	

16日(初回毒素投与後14日目)に毒素10mgのみを与えた対照実験が何れも陰性を示して，既に感受性の減弱したことが認められた。この猿は引続き，初回毒素投与後，16日目に20mg，18日目に50mg，22日目に100mg，26日目に200mg，30日目に500mg，34日目に1,000mgと，逐次増量してZ19②毒素を投与したが，いずれも嘔吐作用を示さず，極めて高度の抵抗性を獲得することが見られた。

次にNo.15号猿（体重1.5kg，表2）は，10月7日Z19②毒素7.5mgを与え，1時間40分後激烈な嘔吐が頻回惹起された。

5日後同量の毒素の投与に対し，1時間半後数回嘔吐したが，初回投与後，10日目には同量の毒素では嘔吐が起らず，14日目に15mgに増量して，2時間後数

第2表　No.15号猿ジャワ産♂体重1.5kg，供試毒素Z19②精製毒

試験年月日	投与量	嘔吐反応	間隔	経過日数
1. 昭.35.10. 7	7.5 mg	1⅔時間後　頻回激烈		
2. 10.12	〃	1½時間後　数回	5日	5日
3. 10.17	〃	ナシ	5	10
4. 10.21	15	2時間後　数回	4	14
5. 10.25	〃	ナシ	4	18
6. 10.29	〃	ナシ	4	22
7. 11. 2	25	ナシ	4	26
8. 11. 7	50	ナシ	5	31
9. 11.11	100	2時間後　1回	4	35
10. 11.16	〃	2½時間後　1回	5	40
11. 11.21	〃	ナシ	5	45
12. 11.25	150	ナシ　嘔気アリ	4	49
13. 11.30	〃	ナシ　嘔気アリ	5	54
14. 12. 5	〃	ナシ	5	59
15. 12. 9	〃	ナシ	4	63
16. 12.14	200	ナシ	5	68
17. 12.19	300	ナシ	5	73
18. 12.23	400	ナシ	4	77
19. 12.27 ～ 27. 36. 2. 3	500	9回中　2回嘔吐	4 ～ 5	119

回嘔吐したが，18日目，22日目には15mgでも嘔吐が起らなかつた。更に26日目に25mg，31日目に50mgに増量しても嘔吐が起らず，35日目，40日目に各100mgに増量して漸く嘔吐した。以後逐次増量して400mgに達しても嘔吐作用が見られず，81日目以後，4－5日間隔で，500mg宛9回投与したが，中2回だけ嘔吐した。すなわちこの猿は，毒素のみを漸次増量連続投与して，高度の抵抗性を獲得したことが認められた。

次にNo.9号猿（体重1.5kg，表3）は，8月6日供試毒2.25mgを経口的に与えて，1時間半後数回嘔吐したが，この嘔吐反応を起した量の約1.5倍量に当る3.5mgに，免疫血清加，及び非免疫血清加の，血清の中和能試験に4回使用した後，42日の休止期間をおいた，初回投与後67日目に，5mgを，更に4日後の71日目に12mgを与えたが，何れも嘔吐反応を示さなかつた。この猿はその後約6カ月の間隔をおいて翌年の4月22日15mgに増量投与したが，嘔吐作用が見

第4表　No. 9号猿ジャワ産♀体重1.5kg，供試毒Z19②精製毒

試験年月日	投与量	嘔吐反応	間隔	経過日数	摘要
1. 昭.34. 8. 6	2.25 mg	1½時間後　数回			
2. 8.11	3.5	ナシ	5日	5日	免疫血清 17.5ml 加
3. 8.18	3.5	1½時間後　2回	7	12	非免疫血清 17.5ml 加
4. 8.25	3.5	ナシ	7	19	免疫血清 7ml 加
5. 8.31	3.5	ナシ	6	25	非免疫血清 7ml 加
6. 10.23	5	ナシ	42	67	
7. 10.27	12	ナシ	4	71	
8. 35. 4.22	15	ナシ	約6カ月		
9. 12.14	50	ナシ	約6カ月半		
10. 12.15	200	ナシ	1		
11. 12.19	500	ナシ	4		
12. 12.23 ｜ 21. 36. 2. 3	500	ナシ	4～5	(33)	

られなかつたので，更に約6カ月半の休止期間後，50mgを与えたが嘔吐反応が惹起されないので，翌日200mgに，更に4日後500mgに増量投与したが，いずれも嘔吐反応陰性であつた。更にこの猿には，12月23日から翌年の2月3日までの33日間に，500mg宛10回経口投与したが，1回も嘔吐しなかつた。すなわちこの猿も，E.T.精製毒の経口投与によつて，極めて強い抵抗性を獲得することが認められ，この抵抗性は6カ月の休止では消失しないものの如くである。

考　　察

ブドウ球菌食中毒の発生において，摂食者中の罹病者と非罹病者については諸種の事柄が考えられる。その中摂食者の個体差に関する因子中に，免疫学的要素が関与しているかどうかは，極めて重要な事柄である。

Enterotoxinの経口摂取で免疫が得られるのではないかと云うことを示唆したBarberの報告(1914)は非常に興味を持たれたが，Dolmanの実験[3—4]は(1943，1944)，Enterotoxinは消化管から吸収され難く，経口免疫は出来難いとの見解に立つものの如くである。Dack[2] (1956)は，連続経口投与で人及び猿が，感受性の減退を来し，これは抗毒素産生によるものと思われると述べている。Satoら[5] (1939, 1940)，佐藤[6] (1940, 1941, 1943)は，ブドウ球菌アナトキシンを家兎の鼻腔内に点滴して免疫を行い，溶血毒に対する抗体を明確に産生することを実証し，この場合抗原が鼻粘膜から吸収されたものと解しているものの如くである。しかしEnterotoxinの経口投与において，それが消化管から吸収されること，及びそれによつて抗体の産生されることを実証した報告は見当らない。

Enterotoxinの透析性について，Jordan[10] (1933)は透析膜を通過し難いと述べ，Hamman[11] (1941)は透析処理によつて毒性が低下するけれども，透析外液に毒性は認められなかつたと報告している。Bergdollら[12—13] (1952, 1959)，Bergdoll[14] (1956)，Surgallaら[15] (1954)，藤原ら[16] (1955)，Tatcherら[17] (1955)，番場[8] (1957)，滝川[9] (1957)，Cas-

man[18] (1958) 等いずれも Enterotoxin の精製工程に透析処置を応用しているのは，Enterotoxin は非透析性であるとの見解によるものと思われる。

Enterotoxin の作用機序に関して Bayliss[19] (1940) は諸種の実験の結果から，Enterotoxin の経口摂取の際の嘔吐作用は，小腸の神経末梢部から刺戟が中枢に伝達されて起るものと考えられると結論している。

以上の報告の多くは，Enterotoxin の消化管からの吸収が困難であることを多分に暗示しているが，消化管から吸収され得るか否かを，決定することは極めて困難な現状である。

私等の実験は，猿に精製濃縮した毒素を経口的に，連続して，逐次増量投与したが，この猿は漸次に感受性の減退を示し，極めて高度の抵抗性を獲得することが認められた。しかして，この抵抗性は 6 カ月間の休止後も，消失していないことから，かなり長期に保持されるのではないかと思われる。この抵抗性を獲得した猿血清中の，Enterotoxin に対する中和抗体，及び沈降抗体の立証については，今日までには不成功に終つているが，これについてはなお検討を続けているので，詳細は後日の機会に報告したい。

経口投与された Enterotoxin が最初にその作用を受けるのは胃液であるが，酸によつて影響は受け難いものの如く，藤原ら[16] (1955)，Tatcher ら[17] (1955) Casman[18] (1958)，その他 Dack 一門の研究者等の精製工程において，強酸性処理が極めて好都合に行なわれている。

消化酵素による作用に関して Minett[20] (1938) は formalin 加毒素が trypsin によつて不活性化されたと報告し，Bergdoll ら[21] (1951) の trypsin 消化実験では，毒性の減弱が記載されているが，Hammon[11] (1941) は trypsin 及び pepsin によつて分解が認められなかつたと報告している。

私等の精製濃縮毒の経口投与実験で，連続投与すると猿の感受性は，著明に減弱して来ることを示した。注射免疫された兎の血清中には，中和抗体と沈降抗体が証明されるが，経口投与によつて抵抗性の高まつた動物の血清中に，抗体の産生が判然としないことは，消化管からは吸収されないことを意味し，連続投与した場合何等かの機序によつて，Enterotoxin の作用が阻害されるか，あるいはまた Enterotoxin の分解性が高められて行くこともあるのではないかと思惟され，免疫学的に極めて興味ある問題と考えて，目下検討を続けつつある。

結　　論

ブドウ球菌 S—6 株の精製濃縮毒を，猿に経口的に，連続して，漸次増量投与して次の結果を得た。

1. 初回投与後10日前後から感受性の減弱が見られ，投与回数を増すとともに，漸次抵抗性が増強され，極めて高度の抵抗性を獲得した。
2. 獲得した抵抗性は 6 カ月の休止後も消失していなかつた。

本題の要旨は第31回日本衛生学会に報告した。

文　　献

1) Dack, G.M., Jordan. E.O. and Woolpert, O. C. : J. Prev. Med., 5, 151—159 (1931)
2) Dack, G.M. : Food Poisoning 3 Ed. (1956)
3) Dolman, C.E. : Canad. J. Pub. Health, 34, 205—235 (1943)
4) Dolman, C.E. : Canad. J. Pub. Health, 35, 337—351 (1944)
5) Sato, S. and Kodama, T. : Kitasato Archives ExPer. Med., 16, 4, 332—339 (1939)
6) 佐藤進一：細菌学雑誌，532, 337—354 (1940), 540, 61—76 (1941), 564, 53—59 (1943)，日本医学及健康保険，3205, 526—531 (1940)
7) 北村久寿久：日本公衆衛生雑誌, 7, 73—88 (1960)
8) 番場和夫：千葉医学会誌，33, 519—527 (1957)
9) 滝川幸吉：千葉医学会誌，33, 753—760 (1957)
10) Jordan, E.O. and. Burrows. W. : Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 30, 448—449 (1933)
11) Hammon. W.M. : Am. J. Pub. Health, 31, 1191—1198 (1941)
12) Bergdoll, M. S., Lavin, B., Surgalla, M. J. and Dack, G. M. : Science, 116, 633—634 (1952)
13) Bergdoll, M. S., Sugiyama, H. and Dack, G.M. : Archives. Biochemi. Biophy., 85, 62—69 (1959)
14) Bergdoll, M.S. : Annals New York Academy of Science, 65, 139—143 (1956)
15) Surgalla, M. J., Bergdoll. M.S. and Dack, G.M. : J. Jmmunol., 72, 398—403 (1954)
16) 藤原喜久夫，杉山哲次郎：日本細菌学雑誌，10, 189—192 (1955)
17) Thatcher, F, S., Matheson. B. H. and Simon, W. R. : Canad. J. Microbio., 1, 401—411 (1955)

18) Casman, E. P. : Pub. Health Rep., 73, 599—609 (1958)
19) Bayliss, M. : J. Exper. Med., 72, 669—684 (1940)
20) Minett, F. C. : J. Hyg., 38, 623—637 (1938)
21) Bergdoll, M. S., Kadavy, J. L., Surgalla, M. J. and Dack, G. M. : Arch. Biochem., 33, 259—262 (1951)

XVIII　都内農家主婦の生活実態と栄養調査

I（農繁期について）

秋　山　勝　治
渡　辺　甲　子

まえがき

都内の杉並，中野，大田区には約1,000軒の農家があり，主に大麦，小麦，陸稲，蔬菜等を作物としているが，その耕地面積は年々減少している。また副業に草花の栽培や乳牛の飼育等も行なつている家もある。そのため農繁期，農閑期の区別がはつきりとつけにくい事もあるが，その地区の実状にかんがみ，特に忙がしい時期をもつて農繁期として調査した。

家庭状況は，主人及び主婦が農業に従事し，ほとんどの青年子女が学業，又は他の職業に就業している家が多い。

以上3区の農家主婦42名について，農繁期の摂取栄養量と生活時間の調査を行なつた。

調査方法

期間　昭和34年6月（杉並区下高井戸地区）
　　昭和34年6月（中野区鷺の宮地区）
　　昭和34年7月（杉並区成宗地区）
　　昭和35年8月（大田区馬込地区）

方法　食物摂取量調査用紙および生活時間調査用紙に，同じ日の食物摂取量と生活時間内容を記入させ，前者は日本食品標準成分表により計算を行ない，後者は生活時間内容を，14項目に分け，その結果と，各自の体表面積から1時間当りの基礎代謝量を知り，エネルギー代謝率とから消費熱量を算出した。

対象　成宗地区11名，下高井戸地区9名，鷺の宮地区7名，馬込地区15名，合計42名。

調査結果

(1) 摂取栄養量

1人1日の摂取栄養量（第1表）の4地区平均値を資源調査会食糧部会決定の「女子中くらい労作」の栄養所要量と比較すると，不足のものは熱量，脂質，Ca，V.A，V.B_2であつて，その他の成分は幾分上廻つている。地区別では鷺の宮がCaのみを除いて熱量その他が4地区中最高であり，成宗地区が最低である。以上の数字は間食も含まれたものであるので，第2表に間食の摂取量を掲げる。

全摂取熱量に対する間食熱量の割合は，成宗地区13.7%，下高井戸地区22.7%，鷺の宮地区16.3%，馬込地区12.6%で4地区の平均値は15.3%になる。種類としては，都下の農家と異り自家製品は少なく，購入の菓子（パン，せんべい，あめ，餅菓子，ビスケツト，そば等），果物（西瓜，桃，ジユース）アイスクリーム等で，たまにトマト，とうもろこし，牛乳等自家製の間食もあつた。

又，食事の調理形態は，朝食には味噌汁，漬物，その

第1表　摂取栄養量（平均1人1日当り）

	熱量 Cal	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	Ca mg	Fe mg	V.A I.U.	V.B_1 mg	V.B_2 mg	V.C mg
成宗地区	2159	67.3	27.6	410.6	384.8	14.1	1,175	0.97	0.70	87
下高井戸地区	2323	74.3	23.7	453.2	594.1	13.2	1,154	1.00	0.73	74
鷺の宮地区	2567	92.6	37.1	467.1	493.0	16.4	2,350	2.10	1.53	88
馬込地区	2209	75.1	34.5	359.3	528.0	14.8	3,722	2.76	1.04	82
4地区平均	2315	77.4	30.7	422.6	499.7	14.7	1,900	1.71	1.00	83
所要量	2400	60.0	–	–	600.0	10.0	2,000	1.20	1.20	60

第2表　　間食からの摂取栄養量（平均1人1日当り）

	熱量 cal	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	Ca mg	Fe mg	V.A I.U.	V.B_1 mg	V.B_2 mg	V.C mg
成宗地区	296	6.8	3.1	60.2	10.1	1.6	52	0.09	0.08	6
下高井戸地区	428	9.5	4.1	88.3	90.0	2.1	41	0.13	0.10	12
鷺の宮地区	417	11.5	4.3	83.0	89.0	2.3	373	0.25	0.21	12
馬込地区	279	7.7	2.6	52.7	68.0	1.5	206	0.14	0.33	12
4地区平均	355	8.9	3.5	71.1	64.0	1.9	168	0.15	0.18	11

他に佃煮，納豆，卵の一品がつき，どこの家庭も共通している。昼食は種々で，塩干魚，魚缶詰，野菜煮付，煮豆，冷やつこ，味噌汁，既製品のコロツケ，メンチカツ等が多く見られる。夕食は魚料理で揚物，焼物，煮物，それに付合せとして野菜油いため，煮付，酢の物等があつた。主食も五目飯，豆飯，カレーライス等と幾分手数はかけているが，朝，昼食は同じ副食で粗食な家が多い。又，多くの家庭では自家製産野菜の種類や量が豊富でありながら，調理に使用するものは，きうり，なす，きやべつ等に限られ変化に乏しい。

(2) 生活時間

主婦の生活内容を，睡眠，休息，家事（洗濯，炊事，掃除，水汲み等），その他軽作業（身仕度等），食事，入浴，徒歩又は散歩，乗物，読書，趣味，娯楽，雑談，農業，牛の飼育の14項目に分類した。細目にわたる生活時間，並びに消費熱量は，次の通りである。（第3表～第7表）

第3表　　成宗地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	6.44	95%	301.7	調査人員 11名
休息	.56	0.1	56.9	
家事	5.14	2.0	788.3	平均年令 37才
その他の軽作業	2.37	0.5	208.9	
食事	1.40	0.5	134.0	平均身長 152cm
入浴	.23	1.5	48.3	
徒歩，又は散歩	.31	1.8	73.5	平均体重 50.6kg
乗物	.09	2.0	22.6	
読書	.31	0.2	34.3	
趣味	–	–	–	
娯楽	1.04	0.2	70.7	
雑談	.30	0.2	33.0	
農業	3.40	2.7	674.1	
牛の飼育	–	–	–	
計	24.00	–	2.446.3	

第4表　　下高井戸地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	7.23	95%	319.7	調査人員 9名
休息	.42	0.1	41.5	
家事	4.48	2.0	700.4	平均年令 47才
その他の軽作業	2.06	0.5	162.8	
食事	2.04	0.5	160.5	平均身長 152cm
入浴	.19	1.5	39.4	
徒歩，又は散歩	.44	1.8	99.8	平均体重 49kg
乗物	–	–	–	
読書	.29	0.2	30.6	
趣味	.26	0.1	25.5	
娯楽	.30	0.2	31.9	
雑談	1.15	0.2	79.8	
農業	3.14	2.7	574.4	
牛の飼育	–	–	–	
計	24.00	–	2,266.3	

第5表　　鷺の宮地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	6.46	95%	306.1	調査人員 7名
休息	.34	0.1	35.3	
家事	2.55	2.0	444.8	平均年令 38才
その他の軽作業	1.13	0.5	98.7	
食事	1.44	0.5	140.0	平均身長 154cm
入浴	.28	1.5	60.4	
徒歩，又は散歩	.33	1.8	78.5	平均体重 50.9kg
乗物	.02	2.0	4.5	
読書	.50	0.2	55.3	
趣味	–	–	–	
娯楽	.17	0.2	11.3	
雑談	.36	0.2	40.0	
農業	6.03	2.7	1,123.1	
牛の飼育	1.59	2.0	280.0	
計	24.00	–	2,678.0	

第 6 表　　馬込地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	7.17	95%	341.7	調査人員 15名
休息	.41	0.1	40.6	
家事	4.27	2.0	626.6	平均年令 47才
その他の軽作業	.25	0.5	30.7	
食事	1.30	0.5	113.0	平均身長 146.8cm
入浴	.26	1.5	58.9	
徒歩，又は散歩	1.05	1.8	141.4	平均体重 46.9kg
乗物	.06	2.0	14.0	
読書	.29	0.2	29.1	
趣味	.03	0.1	2.8	
娯楽	.54	0.2	54.2	
雑談	1.05	0.2	66.1	
農業	5.32	2.7	705.6	
牛の飼育	−	−	−	
計	24.00	−	2,404.1	

第 7 表　　地区平均生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	消費熱量 Cal
睡眠	7.03	317.3
休息	.43	43.6
家事	4.21	640.2
その他の軽作業	1.35	125.3
食事	1.45	136.9
入浴	.24	51.8
徒歩，又は散歩	.43	98.3
乗物	.05	10.3
読書	.35	37.3
趣味	.07	7.1
娯楽	.41	42.0
雑談	.51	54.7
農業	4.37	769.3
牛の飼育	.30	70.0
計	24.00	2,404.1

最も消費熱量の多いのは鷺の宮地区で 2,678 Cal，それらの52%は農業と牛の飼育に費している。最も少ないのは馬込地区の2,224.6 Cal で31%が農業労働に消費されていた。他の成宗，下高井戸地区は似通つた状態で約1/4を農業に消費しており，先の2地区と異るのは家事労働が農業労働より多い事である。

4地区の平均所要時間（第7表）をみると，起きている17時間のうち家事に4時間21分，農業に5時間，自由時間である読書，趣味，娯楽，雑談は2時間14分である。都市農家であるため農業時間は全国平均の8時間56分に比べると少ない。娯楽はほとんどがテレビを聴視している。また読書，趣味の時間に比し雑談の時間が割合に多い。徒歩時間は畑への往復であり，乗物はほとんど使用していない。

(3) 摂取熱量と消費熱量との比較

第 8 表　　摂取熱量と消費熱量の比較

	成宗地区 Cal	下高井戸地区 Cal	鷺の宮地区 Cal	馬込地区 Cal	平均 Cal
摂取熱量	2,159	2,323	2,569	2,206	2,315
消費熱量	2,446	2,266	2,678	2,225	2,404
差	− 287	+ 57	− 109	− 16	− 89

生活時間から割り出した各地区の1人1日消費熱量と摂取熱量を比較すると（第8表），下高井戸地区を除いて他は全部摂取熱量より消費熱量が多い。消費熱量に10%の安全率を加味して所要量とするから，この調査によつては，農繁期の農家主婦は平均摂取熱量が所要量に比較して約12%不足している事になる。

総　括

昭和34年，35年の農繁期に農家主婦42名について，栄養調査と生活時間調査を行なつて次の結果を得た。

① 摂取栄養量の不足のものは熱量，脂質，Ca，V.A，V.B_2 であつて，その他の成分は幾分上廻つている。

② 間食については，補食として重要な役割をなし，4地区平均では総摂取熱量の15.3%に及んでいる。種類は自家製品より購入品の菓子，パン，果物が多い。

③ 調理形態では，労働のはげしい農繁期こそ栄養をとる必要があるのに食事は粗食で，朝食，昼食は同じ副食の家が多く，夕食はやや良好である。

④ 生活時間は，農業と家事に追われ，教養時間が非常に少ない。

⑤ 下高井戸地区を除いた他地区は，摂取熱量が消費熱量より少ない，もちろん所要量と比較すれば，下高井戸地区を含めて総ての地区が不足している。

参考文献

高木和男：労働と栄養（1952）雄山閣

鈴木ほか：栄養学雑誌　11.2（1953）

原実ほか：新栄養学提要（1955）医学書院

資源協会：日本食品標準成分表

農林省：農民栄養調査報告　昭和34年度

XIX　都内農家主婦の生活実態と栄養調査

II（農閑期について）

秋　山　勝　治
渡　辺　甲　子

第Ⅰ報において農繁期の農家主婦の生活実態及び摂取熱量と消費熱量の不均衡な事につき知見を得たので，引続き同一の4地区における農閑期の調査をも行なつたので報告する。

調査方法

期間　昭和34年3月（杉並区下高井戸地区）
　　〃　〃　（中野区鷺の宮地区）
　　昭和34年11月（杉並区成宗地区）
　　昭和36年2月（大田区馬込地区）

方法　前報と同様に行つた。

対象　成宗地区10名，下高井戸地区8名，鷺の宮地区8名，馬込地区12名，合計38名

調査結果

(1) 摂取栄養量

第1表　摂取栄養量（平均1人1日当り）

	熱量 Cal	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	Ca mg	Fe mg	V.A I.U.	V.B_1 mg	V.B_2 mg	V.C mg
成宗地区	2409	76.5	33.0	451.6	415.5	16.1	2536	1.11	0.67	121
下高井戸地区	2007	61.5	21.5	391.9	372.9	11.7	3355	0.96	0.68	102
鷺の宮地区	2662	92.6	33.6	497.2	611.8	16.9	3529	1.47	1.26	151
馬込地区	2027	6.88	26.8	377.7	429.0	15.0	3583	1.10	0.84	138
4地区平均	2276	74.9	28.7	429.7	457.3	14.9	3250	1.11	0.86	128
所要量	2100	60.0	−	−	600.0	10.0	2000	1.20	1.20	60

1人1日の摂取栄養量（第1表）4地区平均値を資源調査会食糧部会決定の「女子の軽い労作」の栄養所要量と比較すると，不足のものはCa, V.B_1, V.B_2であつて他の成分は上廻つている。地区別では鷺の宮地区がV.Aを除いて熱量その他が4地区中最高であり，下高井戸地区が最低である。以上の摂取栄養量は間食も含んだものであるから第2表に間食からの摂取量を掲げる。

全摂取熱量に対する間食摂取熱量の割合は，成宗地区17.6%，下高井戸地区10.4%，鷺の宮地区23.9%，馬込地区12.5%，で4地区の平均値は16.6%となる。間食の種類は農繁期と同じく購入した餅菓子，せんべい，パン等で果物ではりんご，みかん等が多かつた。又時期的なものでは，さつま芋，餅が多く見られた。

表2第　間食からの摂取栄養量（平均1人1日当り）

	熱量 Cal	蛋白質 g	脂質 g	糖質 g	Ca mg	Fe mg	V.A I.U.	V.B_1 mg	V.B_2 mg	V.C mg
成宗地区	424	9.0	2.3	91.9	53.6	2.8	461	0.13	0.08	44
下高井戸地区	208	5.6	3.2	39.2	46.9	1.1	356	0.10	0.08	17
鷺の宮地区	637	15.4	5.9	130.6	82.3	2.2	412	0.20	0.20	17
馬込地区	253	7.4	2.3	50.6	59.6	1.6	222	0.11	0.09	10
4地区平均	380	9.3	3.4	78.1	60.6	1.9	363	0.14	0.11	22

調理形態は，朝食，夕食は農繁期と大差ないが，昼食に手数が加えられ，例えば農繁期には開缶のまま食した缶詰類を，農閑期には，他の材料と共に調理加工して，あえ物，炒め物にしており，又食品の種類や量が以前より増加し，味噌汁にも野菜のほかに海草，豆腐類を加えた献立が多かつた。主食は米飯のみでなく，パン，麺類が使用されているのが目立つ。

第3表　成宗地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	7.34	95%	338.9	調査人員 10名
休息	1.26	0.1	87.7	
家事	4.48	2.0	724.9	平均年令 38才
その他軽作業	1.13	0.5	97.1	
食事	2.28	0.5	197.4	平均身長 154cm
入浴	.24	1.5	50.9	
徒歩，又は散歩	.40	1.8	9.3	平均体重 50kg
乗物	.19	2.0	46.8	
読書	1.36	0.2	105.7	
趣味	.03	0.1	3.1	
娯楽	1.15	0.2	82.6	
雑談	.58	0.2	63.4	
農業	1.16	2.3	209.8	
牛の飼育	–	–	–	
計	24.00	–	2,017.6	

第4表　下高井戸地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	8.18	95%	357.2	調査人員 8名
休息	.50	0.1	48.9	
家事	5.31	2.0	800.2	平均年令 44才
その他軽作業	2.39	0.5	204.1	
食事	1.45	0.5	134.8	平均身長 151cm
入浴	.23	1.5	46.5	
徒歩，又は散歩	.37	1.8	84.3	平均体重 49kg
乗物	.15	2.0	36.3	
読書	.35	0.2	36.8	
趣味	.06	0.1	5.9	
娯楽	.16	0.2	17.1	
雑談	1.25	0.2	90.0	
農業	1.20	2.3	211.3	
牛の飼育	–	–	–	
計	24.00	–	2,073.5	

(2) 生活時間

第1報と同じく，生活内容を14項目に分け，地区別に1人1日の生活時間と消費熱量を算出したのが第3表より第6表である。

最も消費量の多いのは農繁期と同じく鷺の宮地区で2,342.4Cal，このうち36%を家事労働，24%を農業と乳牛の飼育に費している。最も少ないのは成宗地区の

第5表　鷺の宮地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	6.54	95%	306.1	調査人員 8名
休息	.54	0.1	54.6	
家事	5.46	2.0	860.7	平均年令 42才
その他軽作業	1.47	0.5	141.3	
食事	2.12	0.5	174.7	平均身長 153cm
入浴	.29	1.5	60.5	
徒歩，又は散歩	–	–	–	平均体重 51.4kg
乗物	–	–	–	
読書	.29	0.2	31.4	
趣味	.13	0.1	13.3	
娯楽	.56	0.2	60.8	
雑談	1.05	0.2	70.6	
農業	1.58	2.3	287.5	
牛の飼育	1.17	3.5	280.9	
計	24.00	–	2,342.4	

第6表　馬込地区生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	エネルギー代謝率	消費熱量 Cal	備考
睡眠	7.57	95%	336.8	調査人員 12名
休息	0.45	0.1	43.5	
家事	5.05	2.0	725.0	平均年令 47才
その他軽作業	2.06	0.5	159.2	
食事	1.54	0.5	144.1	平均身長 148.7cm
入浴	.18	1.5	36.1	
徒歩，又は散歩	.28	1.8	41.9	平均体重 47.7kg
乗物	.23	2.0	54.2	
読書	.18	0.2	18.7	
趣味	.08	0.1	7.5	
娯楽	1.15	0.2	78.1	
雑談	.50	0.2	51.8	
農業	2.33	2.3	398.1	
牛の飼育	–	–	–	
計	24.00	–	2,095.0	

第7表　4地区平均生活時間と消費熱量

生活時間内容	所要時間 時分	消費熱量 Cal
睡眠	7.40	334.8
休息	.58	58.6
家事	5.17	777.7
その他軽作業	1.55	150.4
食事	2.04	162.7
入浴	.23	48.5
徒歩，又は散歩	.25	33.9
乗物	.13	34.3
読書	.43	48.2
趣味	.08	7.4
娯楽	.54	59.7
雑談	1.24	68.9
農業	1.37	276.7
牛の飼育	.19	70.2
計	24.00	2,132.0

2,017.6 Calで，35%を家事，10%を農業に費している。下高井戸地区では2,073.5Calで，家事に38%，農業10%，馬込地区は2,095Calで，家事35%，農業19%であつた。総て農業労働より家事労働の消費熱量が多い。

4地区の平均所要時間（第7表）をみると，起きている16時間20分のうち5時間17分を家事に，2時間を農業と乳牛の飼育に費し，自由時間の読書，趣味，娯楽，雑談等は約3時間である。農業時間の減少にともない，所要時間の増加した項目は，睡眠，家事，食事，乗物，雑談等で，減少した項目は徒歩及び入浴時間である。

(3) 摂取，熱量と消費熱量との比較

生活時間から割り出した各地区1人1日消費熱量を摂取熱量と比較すると（第8表），成宗，鷺の宮地区を除き，他の2地区は摂取熱量より消費熱量が幾分多い。平均値では，摂取熱量が消費熱量を約7%上廻つているが，安全率を加味した所要量に比較すると約3%の不足である。

第8表　摂取熱量と消費熱量の比較

	成宗地区 Cal	下高井戸地区 Cal	鷺の宮地区 Cal	馬込地区 Cal	平均 Cal
摂取熱量	2,409	2,007	2,661	2,027	2,277
消費熱量	2,018	2,074	2,342	2,095	2,132
差	＋391	－67	＋319	－68	＋145

総括

昭和34年，36年の農閑期に農家主婦38名について，栄養調査と生活時間調査を行なつて次の結果を得た。

① 摂取栄養量で不足のものは，Ca，VB_1，$V.B_2$であつて他の成分は所要量を上廻つている。

② 間食については，4地区平均値が総摂取熱量の16.6%を占めており，中でも鷺の宮地区は23.9%にも及んでいる。種類は購入品のパン，菓子が多く，果物ではみかん，りんご，自家製品ではさつま芋，餅等であつた。

③ 調理形態は農繁期より幾分手数を加えた献立で，特に昼食にその傾向がみられた。又使用食品の種類及び量も増加している。

④ 生活時間は，農業時間が減少したため，家事時間が約1時間，他に睡眠，食事，乗物，雑談等が増加し，逆に徒歩，入浴時間が減少している。

⑤ 4地区の平均で生活時間から割り出した消費熱量よりも，摂取熱量が7%上廻つている。但し，安全率を加味した所要量と比較すれば3%の不足である。

参考文献

高木和男：労働と栄養（1952）雄山閣
鈴木ほか：栄養学雑誌　11.2（1952）
原実ほか：新栄養学提要（1955）医学書院
労働科研：栄養管理必携（1955）
資源協会：日本食品標準成分表

XX　都内農家主婦の生活実態と栄養調査

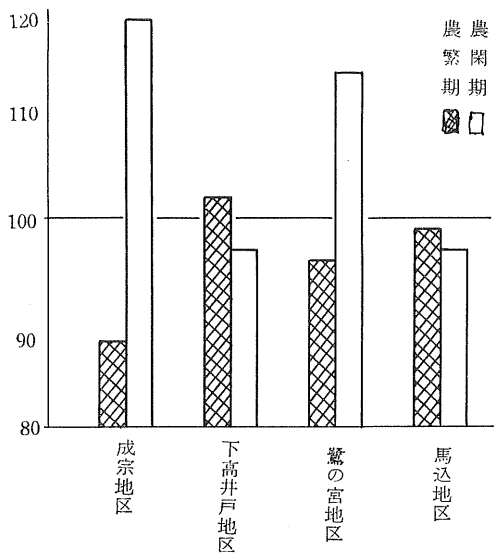
Ⅲ（農繁期，農閑期の比較について）

秋　山　勝　治
渡　辺　甲　子

摂取栄養量について

農家の摂取栄養量は，その労働時間と労働強度に応じて供給されるべきであるが，Ⅰ，Ⅱに報告した如く，摂取熱量は必ずしも消費熱量に比例していない。農閑期における摂取熱量は消費熱量以上の地区もあるが，農繁期には消費熱量に及ばない場合が多い（第1図）。これは農閑期に催される種々の行事のためと思われる。たとえば，成宗地区においても調査期間中に秋祭りが行なわれ，平常よりも料理，菓子類が豊富に摂られた。農民栄養調査によつても盆，正月には軽労働の割に摂取栄養量の多い事が報告されている。

第1図　各地区の消費熱量に対する摂取熱量
（消費熱量を100とした指数）



昭和34年度農林水産統計調査における（農民栄養摂取量全国平均）労働時間の最も長い（8時間56分）6月を農繁期，最も短い（3時間31分）1月を農閑期として本調査と比較すると（第2図），摂取量は同傾向を示し，両期を通じて所要量を上廻るものは蛋白質，V.C であり，不足のものは Ca，VB_2 で，両調査とも熱量は農閑期が上廻り，農繁期は不足であつた。

第1表　間食からの摂取熱量の比較

	成宗地区 Cal	下高井戸地区 Cal	鷺の宮地区 Cal	馬込地区 Cal	平均 Cal
農繁期	296	428	417	279	355
農閑期	424	208	637	253	380

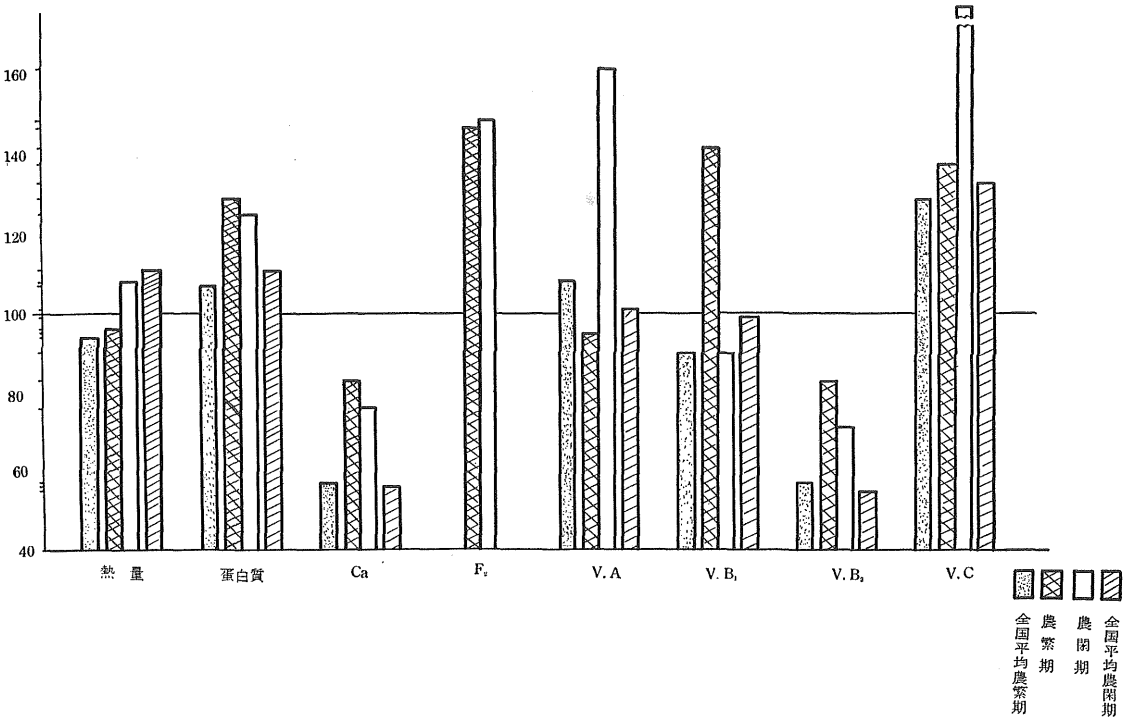
間食からの摂取熱量について

両期を比較すると，成宗，鷺の宮地区は農閑期に多く，他の地区は農繁期が多い。（第1表）農閑期に間食の多いのは，前述の如く行事のためや余暇，雑談による茶菓と思われる。農繁期の間食は補食として主要な役割をもつている。

第2表　生活時間の比較

	農繁期所要時間	農閑期所要時間	昭和26年都内主婦生活時間
	時 分	時 分	時 分
睡眠	7.03	7.40	7.32
休息	.43	.58	.18
家事	4.21	5.17	8.41
その他軽作業	1.35	1.55	1.34
食事	1.45	2.04	1.24
入浴	.24	.23	.19
徒歩，又は散歩	.43	.25	1.03
乗物	.05	.13	.07
読書	.35	.43	.17
趣味	.07	.08	.24
娯楽	.41	.54	.16
雑談	.51	1.24	.37
農業	4.37	1.37	その他
牛の飼育	.30	.19	1.25

第2図　所要熱量に対する摂取栄養量（所要量を100とした指数）



食事の調理形態

農閑期は農繁期よりも昼食に手数が加えられ，主食も米飯ばかりではなくパン，麺等がとり入れられ，副食も食品数が多く使われていた。又中年以下の主婦が炊事を担当している家庭の献立は種々工夫され，変化にとんだ料理が多かつたが，中年以上の主婦の場合は自己の嗜好に合せて調理するためか献立に変化がなく，食品も片よりがちであつた。

生活時間について

両期において農業時間の異る事はもちろんであが，睡眠，家事，徒歩，雑談時間等についてもその差が目立つ。昭和26年に都衛生局栄養係が都内主婦906名について行なつた生活時間と比較すると(第2表)，農家主婦は一般主婦より，家事徒歩時間は短く読書娯楽雑談時間が長い。これは調査後10年間もの隔りがあり，現在では生活内容も大ぶ向上したためと考えられる。

以上両期の摂取栄養量と生活実態を調査した結果，摂取栄養量は労働時間，労働強度に応じた量ではない事が明らかになつた。特に農繁期においては，熱量，Ca，VA，VB_2等の不足が見のがせない。農閑期の行事の料理（供応，慣習的なもの）に意を用いる割に日常の食事には無関心で粗略にする傾向が見られる。生活時間では大部分の主婦が農閑期の農業時間は短く，（全国平均時間の1/2），他の生活時間も一般主婦と変りないから，この期の余暇を利用して，農繁期に備えての合理的な食生活の研究や生活向上のための話合い等有意義に活用されたらよいと思う。

本調査にあたり御協力いただいた，経済局田中せつ生活改良普及員に，深く感謝の意を表します。

参　考　文　献

農 林 省：農民栄養調査報告　昭和34年度

東京都衛生局：主婦の生活実態と栄養調査について　(1951)

XXI　東京都内飲料水のカルシウム含量（1）

関　　博　　麿

序　　論

従来から日本人のカルシウム（以下 Ca とす）摂取量は，所要量（ここにいう所要量とは栄養所要量と解し，Canadian Dietary Standard のように生理的必要量の最低量という意味ではなく，これに若干の安全率を加味したもので、合衆国の Recommended Daily Dietary-Allowance と Canada の Standard との中間に類するものである)[1)2)] に比していちぢるしく少ないといわれている。昭和35年の栄養調査の結果でも Ca 所要量 0.6g に対し，都民の摂取量は393mg[3)]で，これを数値の上からのみ論ずれば所要量の $^2/_3$ で，大差があり明らかに Ca 摂取量は不足している。

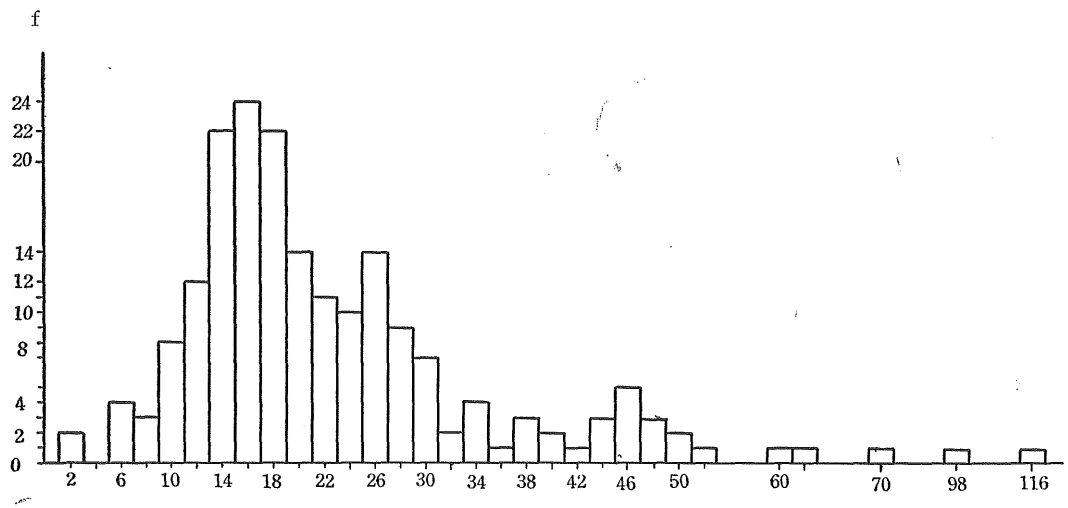
一般に栄養調査の如く多数例の Ca 摂取量の算定は，調理後の実際の食事について分析を行なつたものではなく，食事に使用した食品の Ca 含量を食品成分表から算出，計上するので，調理に際し損失される量，成分表にないため計上もれとなるものがあり，ために実際の摂取量と計算上の摂取量とに差が出ることは否めない。

そこで筆者は計上もれのうちで日常調理に使われるものでありながら，等閑視されている調理及び飲料に用いられる水の中の Ca 量を知り，水から摂取される Ca 量を推定しようとして本実験を開始した。

実験，定量方法

昭和35年7月から同11月までの間に飲料水としての適否検査のため当所に提出された堀井水，鑿井水のうち化学的試験の結果飲料に適するとされたもの，または飲料に使用するも支障ないと判定されたもの，及び現地採取した井水，区内，市町営の水道水 384 例（都内17区 194 例，三多摩地区19市町 168 例，区内水道水22例）について Ca，マグネシウム（以下 Mg とす）量を測定した。区内のうち都心部の中央，千代田，文京，台東，墨田及び江東地区は井水を飲料水に使用している例はほとんどないので水道水を以つて代えた。市町営の水道水は少数を除いては鑿井水を以つて水道用水としているので各1例ずつを当該地区の実験例数に加えた。

Ca，Mg 定量法は Chelatometry[4)5)] によつて行なつた。Ca 量は直接に定量し，Mg 量は Hardness から Ca 量を差し引き間接的に求めた。



Eig 1.　Histogram : Ca Content of Well Water in Wards.

(f : Frequency)

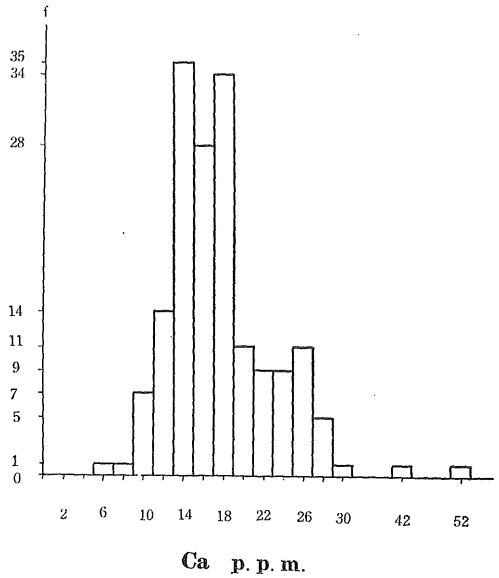


Fig. 2. Ca Content of Well Water in Countys.

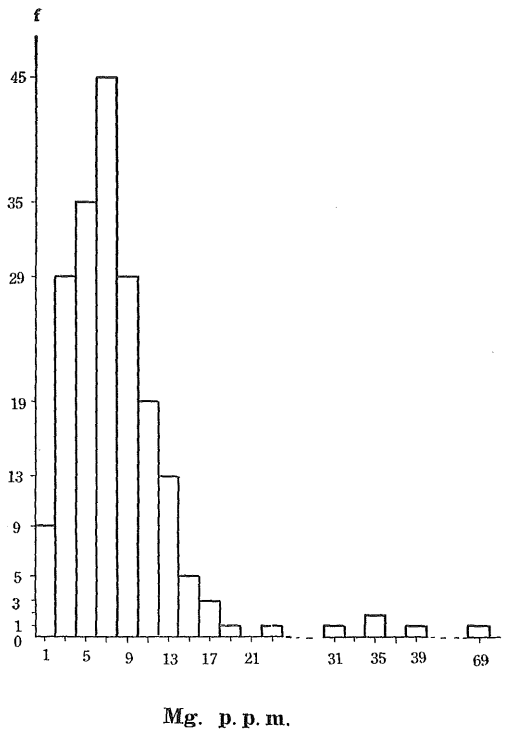


Fig. 3. Mg Content of Well Water in Wards.

結 果, 考 案

井水の Ca 含量の分布は Fig 1, 2 の Histogram に示す通りである。区内の Ca 含量は 1～117p.p.m., 郡部では 6 ～52p.p.m. で区内に比して分布巾は狭い。足立(69p.p.m.), 葛飾(45p.p.m.), 江戸川(117p.p.m.) のいわゆる江北, 江東方面は異常と思われる程の多くの Ca 量を含んでおり, 外観は余り良くなく, 相当の濁りを帯び, 沪過して飲用していた。区内の最頻値は 16p.p.m. で24例, 郡部では最頻値は 14p.p.m. で 35 例, 水道水は金町浄水場系のものは約 20p.p.m., 淀橋浄水場系のものは約 14p.p.m. であつた。

成人が 1 日に摂取する水分量のうち食品から 600～800ml, 調理用水から約 1,000ml[7] がとられる。これ以外に飲料による水分量があるが, これは個人差にもよるが 1,000～2,000ml 位と推定出来る, 従つて食品以外から摂取する水分量を 2,000ml として井水の場合, 最頻値をとれば約30mg, 水道水では約28mg, 又は 40mg の Ca が水から摂取されることとなる。

Stolkowski[8] はフランス人が日常, 飲用するブドウ酒 (Ca 含量 80p.p.m.) は Ca 源であり, 又, Ca を多量に含む Evian 湖の水 (Ca 含量 78.6p.p.m.) を mineral water として飲用しているが, これも又, よい Ca 源であると述べている。日本人の Ca 源は主として米, 魚であり, 欧米人の如く牛乳, ブドウ酒, mineral water 等の飲料によつて Ca を摂取するこ

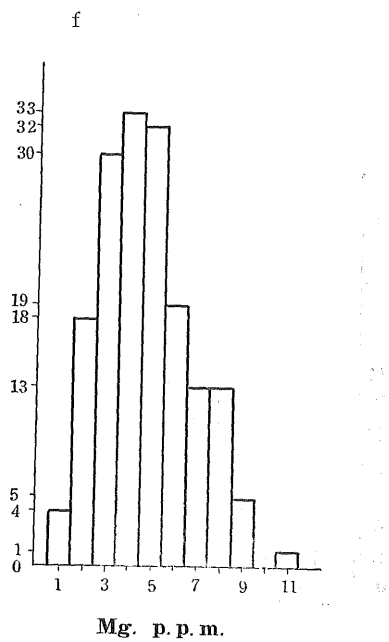


Fig. 4. Mg Content of Well Water in Countys.

とは困難であるが，調理，飲料の水から摂取する Ca 量も等閑視すべきではなく，Ca 摂取量の算定に当つては一考すべきであろう。

Mg 量は区内では，1～70p.p.m.，最頻値は 7p.p.m. で45例，郡部では 1～11p.p.m.，最頻値は 4 p.p.m. で33例で区内に比し分布巾は余り広くない (Fig 3, 4)。

Ca と Mg との相関関係は Tabl 1，2 に示す通りである。

区内においては Ca 13～17p.p.m. に対し Mg 6～8 p.p.m. という組合せが多く，Mg/Ca≒0.8 当量比である。

郡部におけるCa と Mg の組合せは Ca 13～15p.p.m. に対し Mg 3.5～4.5p.p.m. が多く，Mg/Ca≒0.5 当量比である。

いまだ実験例数が少ないので Data の統計的処理を行なつていないが，今後実験例数を加え飲料水から摂取する Ca 量を推定せんとするものである。

Table 1. Calcium and Magnesium Correlation of Well Water in Wards.

Ca p.p.m. \ Mg p.p.m.	0.00～2.00	2.00～4.00	4.00～6.00	6.00～8.00	8.00～10.00	10.00～12.00	12.00～14.00	14.00～16.00	16.00～18.00	18.00～20.00	24.00	30.96	34.99	39.98	69.98	f Ca
1.00～ 3.00	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
3.00～ 5.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5.00～ 7.00	1	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
7.00～ 9.00	–	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
9.00～11.00	–	1	2	4	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8
11.00～13.00	–	2	2	7	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12
13.00～15.00	1	4	4	8	3	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22
15.00～17.00	2	4	3	8	6	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	24
17.00～19.00	2	5	4	5	4	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	22
19.00～21.00	–	2	6	1	2	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	14
21.00～23.00	–	2	2	3	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	11
23.00～25.00	–	1	5	–	2	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	10
25.00～27.00	–	3	–	3	3	1	2	1	1	–	–	–	–	–	–	14
27.00～29.00	–	–	1	1	–	3	1	2	–	–	1	–	–	–	–	9
29.00～31.00	1	–	1	2	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7
31.00～33.00	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	2
33.00～35.00	–	–	1	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
35.00～37.00	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
37.00～39.00	–	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
39.00～41.00	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
41.00～43.00	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
43.00～45.00	–	–	–	1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	3
45.00～47.00	–	–	–	–	3	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	5
47.00～49.00	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	1	–	–	–	3
49.00～51.00	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2
52.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
60.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
62.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
68.96	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
98.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1
116.80	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
f Mg	9	29	35	45	29	19	13	5	3	1	1	1	2	1	1	N＝194

f : Frequency　　N＝194

Table 2. Calcium and Magnesium Correlation of Well Water in Countys.

Ca p.p.m. \ Mg p.p.m.	0.50～1.50	1.50～2.50	2.50～3.50	3.50～4.50	4.50～5.50	5.50～6.50	6.50～7.50	7.50～8.50	8.50～9.50	9.50～10.50	10.50～11.50	f Ca
5.00～7.00	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
7.00～9.00	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
9.00～11.00	1	1	2	–	1	1	1	–	–	–	–	7
11.00～13.00	–	2	5	3	3	1	–	–	–	–	–	14
13.00～15.00	1	8	5	10	6	3	2	–	–	–	–	35
15.00～17.00	–	1	4	6	9	6	2	–	–	–	–	28
17.00～19.00	1	2	5	7	10	4	2	3	–	–	–	34
19.00～21.00	1	3	2	2	1	–	–	1	1	–	–	11
21.00～23.00	–	–	–	–	–	3	1	5	–	–	–	9
23.00～25.00	–	–	2	3	–	–	1	1	2	–	–	9
25.00～27.00	–	–	2	2	–	1	2	2	2	–	–	11
27.00～29.00	–	–	1	–	2	–	1	1	–	–	–	5
29.00～31.00	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1
41.00～43.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
51.00～53.00	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1
f Mg	4	18	30	33	32	19	13	13	5		1	N=168

f : Frequency　　N=168

稿を終るに当り，指導，校閲をいただいた新井養老所長に深く謝意を表し，併せて実験上の便宜と試料の提供を賜つた秋山勝治栄養科長，渡辺甲子氏，水質試験科の諸氏に対し深く謝意を表わすものである。

文　　献

1) 児玉桂三ほか編：栄養学ハンドブツク，625(1958) 技報堂

2) 資源協会：1959年改定日本人の栄養所要量について，9 (1959) 第一出版 K.K.

3) 東京都衛生局公衆衛生部栄養課：栄養調査集計資料，1 (1961)

4) 上野景平：キレート滴定法，(1960) 南江堂

5) J. Patton and W. Reader : Anal. Chem., 28, 1026 (1956)

6) 国立栄養研究所ほか：問答栄養宝典，72 (1956) 第一出版 K.K.

7) 渡辺甲子：栄養調査未発表

8) 松岡芳隆ほか訳：カルシウムと生命，19 (1959) 白水社

Calcium Content of Drinking Water in Tokyo-to (1)

Hiromaro Seki.

Summary

The author has made the study in order to calculate the calcium and magnesium intake from the daily drinking water of the citizens.

Calcium and magnesium contents of 22 samples of supply water and 362 samples of well water in Tokyo-to were determined by Chelatometry. The results were as follows :

1). The calcium content of well water in wards (in Japanese "Ku") was 1～117 p.p.m. and magnesium content was 1～70 p.p.m.. These results are given in Figure 1, 3. And these correlation between calcium and magnesium are given in Table 1.

2). The calcium content of well water in countys was 6～30 p.p.m. and magnesium content was 1～11 p.p.m.. These results are given in Figure 2, 4. And these correlation between calcium and magnesium are given in Table 2.

3). The calcium content of supply water was 14 p.p.m. and 20 p.p.m..

XXII 牛乳中の大腸菌群の熱抵抗性に関する実験的研究

── 特に加熱環境と大腸菌の加熱致死時間との関係について ──

春田三佐夫

I 緒　　言

細菌が加熱あるいは各種消毒剤によつて殺菌される場合，いわゆる単分子反応式の法則に従つて対数的な死滅減少の経過をたどる事実については，既に Madsen & Nymann[1], Chick & Martin[2] らによつて明らかにされている。すなわち，任意の時間における殺菌速度はそのときの生菌数に比例し，生菌数の対数と時間との間に直線的関係が成立するということである。

$$K = 2.303 \frac{1}{t} (\log a - \log x)$$

但し a……加熱前の菌数，x……時間 t に対応する菌数

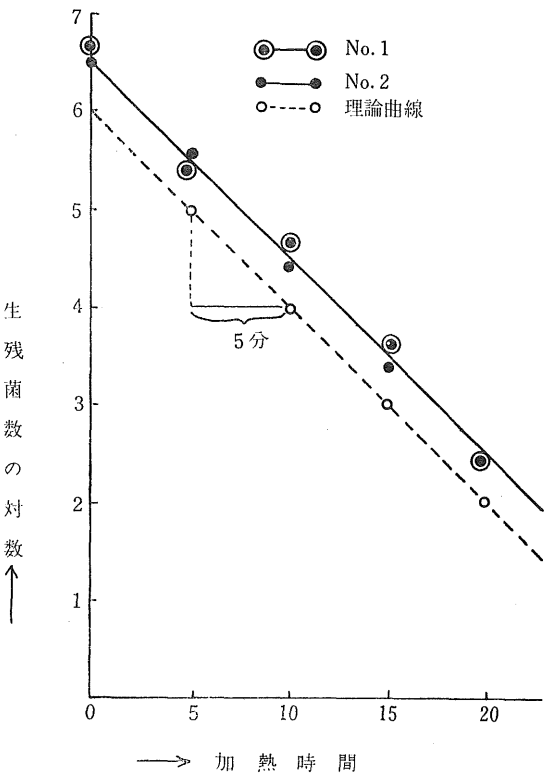
これは細菌死滅の対数法則 (law of logarithmic order of death) といわれている。著者[3]は牛乳中の大腸菌群の熱抵抗性に関する一連の研究において，牛乳中の大腸菌群が加熱処理によつて死滅して行く際にもこの法則が当てはまることを報告した。さらにこの事から，一定温度で加熱する場合に，一定容積中に大量の大腸菌群が存在するときには死滅に長時間を要すること，言いかえれば熱死点が高くなるということ，また逆に菌量が少なければ短時間に死滅すること，言いかえれば熱死点が低くなることを報告し，もし原乳中に大量の大腸菌群が存在する場合には，62°C，30分の低温殺菌条件の下ではときに殺菌乳中に大腸菌群が残存する可能性のあることを示唆した。大腸菌群の中でも特に E. Coli に属する菌株は他の菌型に属するものよりも熱抵抗性が大であると考えられる。これらの点については松井ら[4]も実験を試み，著者と同様な結論を得ている。Craige[5]もまた 63°C, 30分の加熱条件の下で大腸菌群が完全に死滅するか否かは菌量によつて異なると報告している。殺菌乳やびん装乳中に証明される大腸菌群の由来についてはこれまでに多くの人々による追求が行なわれているが，それらの成績を総合すると最も大きな原因は牛乳の処理に使用される機械器具の衛生管理の失宜に基く二次汚染であり，また殺菌の際の加熱条件が完全に守られないことも原因となることが認められている。またさらに著者が既に報告したように熱衛撃を蒙つた被加熱残存菌の休眠現象，(Dormancy) あるいは Heinmets 及び Taylor[6]の被加熱残存菌の復活現象 (Restoration) も大腸菌群出現の一原因となり得ると考えられるのであるが，先に述べた菌量の問題も大腸菌群検出の原因になり得る場合があると考えられる。

ところが一方，細菌の加熱処理に際して菌がおかれている環境そのものがその菌の熱抵抗性に影響することも既に成書[7]に記載されているところである。殺菌乳中の大腸菌群の由来について，これを大腸菌群の熱抵抗性の面から追求する場合にもこのことは当然考慮されなければならない。著者も既に報告したように大腸菌群を牛乳，ブイヨン，生理食塩水中に浮游させて加熱した際，熱抵抗性を異にし，しかも牛乳中にある場合熱抵抗性が最も強い傾向を示すことを経験している。この点については Zavagli[8]も同様な事実のあることを報告している。このように大腸菌群の熱抵抗性が，加熱殺菌処理の際の環境によつて多分に左右される可能性があると考えられるので，今一度その間の基礎的な問題を検討することも牛乳衛生上無駄でないと考え，今回はまず乳，乳製品製造の際によく使用される蔗糖，ゼラチンをとりあげ，これらを加えた環境において大腸菌群の熱抵抗性がどのように変化するかを観察してみた。

II 蔗糖又はゼラチン添加脱脂乳における大腸菌の加熱致死時間について

従来，細菌の熱抵抗性を検討する場合には熱死点測定法，つまりどの点で菌が検出されなくなるかを見る方法によつて実験が行なわれ，またその結果によつて菌の熱抵抗性に関する論争が行なわれて来た。しかし，すでに著者らが報告しているように熱死点は当初にお

ける菌量によつてかなり異なるものであり，またたとえ菌量を調整したとしても加熱の末期における生残菌のバラツキによつて熱死点が動揺し，さらに0となる点を実際に測定することも不可能であるから，真の熱死点というものは存在しないことになる。したがつて熱死点という表現は菌の熱抵抗性を示すのに不充分であると考えられる。このような考え方からすでにStumbo,[9] Ball, Olson[10] らは加熱致死時間という表現を用いることの方が菌の熱抵抗を示す場合に，より妥当であるとし，加熱致死時間測定法を提唱した。この方法はすでに缶詰製造の分野においてさかんに利用され，缶詰の殺菌に必要な加熱殺菌時間の算定法として採用されている。加熱致死時間（Thermal Death Time）というのは細菌の濃度，すなわち菌数が10分1のに減少するまでに要する一定温度における加熱時間をいうのであつて，これをD値（D-Value）で表わすことになつている。このD値は別の見方をすると，第1図に示すように縦軸に生菌，すなわち残存菌の常



第1図　脱脂乳における供試大腸菌の死滅の対数曲線

用対数，横軸に一定温度における加熱時間をそれぞれ目盛つた座標上に，一定温度で加熱する場合の加熱時間と生菌濃度との関係をプロツトした生菌曲線の勾配

第1表　脱脂乳における試供大腸菌の生残菌数測定成績

実験No. ＼ 測定値 ＼ 加熱温度と時間	No. 1		No. 2	
	菌数/ml	対数	菌数/ml	対数
加熱直前	19×10^7	8.28	13×10^7	8.11
60°C 到達時	51×10^6	6.71	48×10^5	6.68
60°C — 5分	21×10^4	5.32	27×10^4	5.43
60°C — 10分	39×10^3	4.59	19×10^3	4.28
60°C — 15分	40×10^2	3.60	20×10^2	3.30
加熱用のMedium加熱直前の温度	20°C		20°C	
予熱時間	6分30秒		6分40秒	

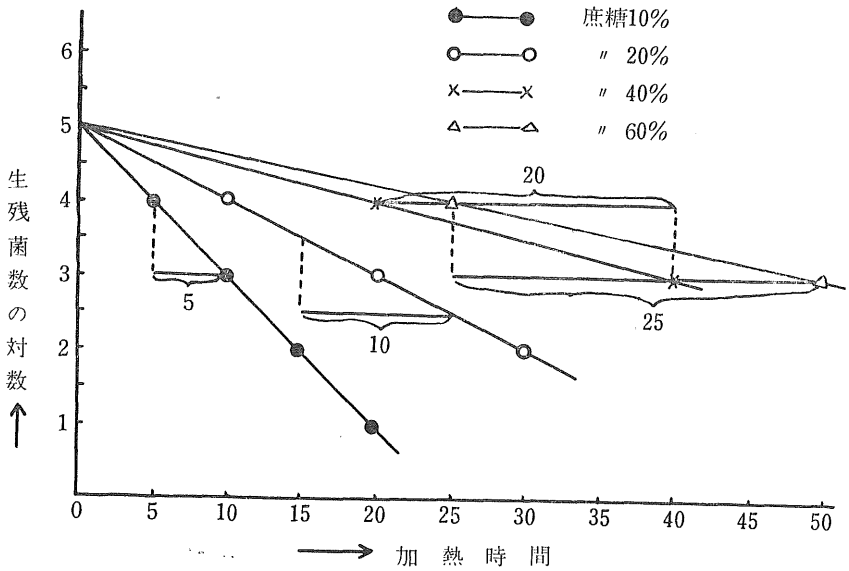
の逆数ということになる。したがつてもし加熱処理の場合に菌のおかれる環境なりその他の因子が菌の熱抵抗性に影響を与えるとすれば，この値が変つてくるわけである。

そこで今回はこの方法を牛乳中大腸菌群の熱抵抗観察に導入することによつて加熱処理に際して大腸菌群の熱抵抗性に対して環境がどのような影響をおよぼすかを検討した。

大腸菌群の熱抵抗性に対して影響すると思われる物質としては種々考えられるわけであるが，これまでにもある程度検討され，また乳製品（アイスクリームその他）製造に際して添加物として使用される頻度の高い蔗糖，ゼラチンをまず取り上げてみたわけである。

すなわち，脱脂乳に蔗糖あるいはゼラチンをそれぞれ一定の割合に添加し，その各々に大腸菌 E. Coli I 型株（T 57株）を浮遊させて加熱し，その生菌曲線から供試菌の加熱致死時間，すなわちD値を求め，大腸菌の熱抵抗性に対してこれらの物質がどのような影響をおよぼすかを検討した。なおここで用いた E. Coli I 型T57株は都衛研北村博士が豆腐から分離した比較的熱抵抗性の強い菌株である。この実験では加熱温度を60°Cとしたが，これは低温殺菌温度にも近く，また一般に大腸菌が死滅し始める温度であるといわれていること，さらにこの温度付近では供試大腸菌の死滅状況を比較的楽に測定観察出来るという理由によるものである。実験方法の詳細についてはすでに著者の報文[3][11]に記載されていると同様な方法によつているので省略する。

さて，蔗糖の存在が大腸菌の加熱致死時間にどのような影響を与えるかについてであるが，第2表，第2図に示すように脱脂乳に蔗糖を10%，20%，40%，60%



第2図　蔗糖加脱脂乳における供試大腸菌の死滅の対数曲線

第2表　蔗糖添加脱脂乳における供試大腸菌の生残菌数測定成績

蔗糖 10%			蔗糖 20%			蔗糖 40%			蔗糖 60%		
測定値 / 温度 時間	菌数/ml	対数	測定値 / 温度 時間	菌数/ml	対数	測定値 / 温度 時間	菌数/ml	対数	測定値 / 温度 時間	菌数/ml	対数
60°C 到達時	70×10^3	4.85	60°C到達時	43×10^4	5.63	60°C到達時	27×10^4	5.43	60°C到達時	38×10^4	5.58
60°C — 5分	55×10^2	3.74	60°C— 5分	43×10^2	3.63	60°C— 5分	30×10^2	3.48	60°C— 5分	17×10^3	4.23
60°C — 10分	65×10	2.81	60°C—10分	46×10	2.66	60°C—10分	84×10	2.92	60°C—10分	10×10^2	3.00
60°C — 15分	5.5×10	1.74	60°C—15分	4.9×10	1.69	60°C—15分	2.9×10	1.46	60°C—15分	17×10	2.23
Medium の温度	20°C		Medium の温度	18.5°C		Medium の温度	21°C		Medium の温度	23°C	
予熱時間	5分50秒		予熱時間	8分10秒		予熱時間	7分		予熱時間	13分	

と増量添加し加熱してみたところ，10%程度の蔗糖添加量では供試大腸菌のD値は5分で，この値は第1表，第1図に示した蔗糖を含まない対照の脱脂乳中で加熱した場合のD値と同じであるが，20%，40%と濃度の増すにつれてD値も次第に大きくなるのが認められた。また60°Cに到達するまでの予熱期間も漸次延長するのが認められた。D値は60%までは等比級数的に増大しているが，60%からはその傾向がみられない。なお，蔗糖40%添加脱脂乳に供試菌を浮遊させて加熱時間と同時間室温に放置して一定時間ごとに菌の増減の有無をみたが，第3表に示すように菌数そのものには変化がなかつた。したがつてこの程度までの濃度では滲透圧の影響はないものと考えてよいであろう。しかし

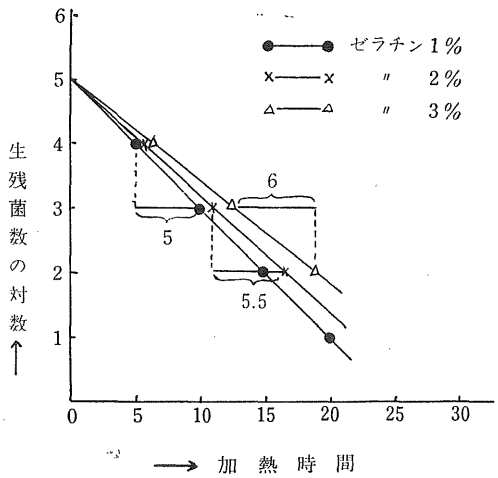
第3表　40%蔗糖加脱脂乳における供試大腸菌数と経過時間の関係

測定値 / 経過時間	菌数/ml	対数
菌添加直後	54×10^5	6.73
添加後 20分	60×10^5	6.78
〃 35分	26×10^5	6.41
〃 60分	76×10^5	6.88
Medium の温度	19°C	

60%からはD値の増大率もそれほど大きくならないところをみると，この程度の濃度になるとあるいは滲透圧の影響が加味されてくるのかも知れない。この点は

さらに検討を必要とする。なお，この実験の結果から生菌曲線は加熱初期の遅延相を除いては，対数座標上で直線を示すので，ここで細菌濃度が10^n分の1になるに要する加熱時間を〔nD〕で表わし，加熱後の生菌濃度が充分小さくなるように「n」をえらび，〔nD〕をもつていわゆる加熱致死時間と同様に扱つて理論的な加熱致死時間を算定すると，20%蔗糖添加脱脂乳における供試大腸菌の加熱致死時間は蔗糖無添加脱脂乳におけるそれの約2倍，40%では4倍，60%では5倍にそれぞれ延長していることがわかる。糖類，特に蔗糖，ブドウ糖の場合その濃度が増すにつれて細菌の熱抵抗性が増強される傾向にあるということは既に Weiss, Esty および Cameron[13] らが缶詰食品に関する実験で認めており，Rahn[14] もまた蔗糖を多量に含む果汁中で酵母菌の熱抵抗性が増大し，同一温度の加熱では糖を含まない対照にくらべて死滅に長時間を要したと報告している。この理由についてはまだ充分な検討がなされていないが，一説によれば細菌の水分減少が一誘因であろうといわれている。つまり，蔗糖，ブドウ糖が生体細胞の脱水をする作用をもつためだというのである。この考え方は，乾燥状態の下にある細菌が湿潤状態の下にある細菌にくらべて加熱に対する抵抗性が強いという Lewich[15] の考え方に通ずる点があるわけであるが，しかしこの仮説を実験的に証明したものはない。

次にゼラチンの加熱致死時間に対する影響であるが，第4表，第3図に示すように1%，2%，3%の割にそれぞれゼラチンを脱脂乳に添加して観察した結果，1%の場合のD値は対照の脱脂乳におけるD値と同じく5分で，両者間に熱抵抗性の差異は認められなかつたが，2%，3%添加の場合にはD値が5.5分，6分とそれぞれ増しており，明らかに熱抵抗性の増強が認められた。なお，予熱時間もゼラチン濃度の増加に伴い延長している。これは蛋白質であるゼラチン濃度の増加により熱伝導が緩慢になるためと考えられる。蔗糖の場合と同様，理論的加熱致死時間を算定すると1%ゼラチン添加の場合は対照の脱脂乳における場合の加熱致死時間と同じであるが，2%のときは1.1倍，3%のときは1.2倍とそれぞれ延長している。北村[16] は煮豆，あん類の大腸菌の熱抵抗性を観察した際に，これらの中にあつて大腸菌が強い抵抗性を示すこと，さらに普通ブイヨンにゼラチンを加えて加熱したところ，ゼラチン濃度の増加につれて残存菌数が多くなることを認めている。また木俣，二戸[17] は pH6.5の15分の1M燐酸塩混液にゼラチンを1～2%添加して加熱した場合，pseudomonas fluorescens, Achromobacter multistriatum の死滅時間がゼラチン無添加



第3図　ゼラチン加脱脂乳における供試大腸菌の死滅の対数曲線

第4表　ゼラチン添加脱脂乳における供試大腸菌の生残菌数測定成績

ゼラチン 1%			ゼラチン 2%			ゼラチン 3%		
測定値 / 温度時間	菌数/ml	対数	測定値 / 温度時間	菌数m/l	対数	測定値 / 温度時間	菌数m/l	対数
60°C — 到達時	23×10^4	5.36	60°C — 到達時	30×10^4	5.48	60°C — 到達時	70×10^3	4.85
60°C — 5分	16×10^3	4.20	60°C — 5分	45×10^3	4.65	60°C — 5分	70×10^2	3.85
60°C — 10分	24×10^2	3.38	60°C — 10分	32×10^2	3.51	60°C — 10分	60×10	2.78
60°C — 15分	34×10	2.53	60°C — 15分	30×10	2.48	60°C — 15分	7.0×10	1.85
Mediumの温度	21°C		Mediumの温度	26°C		Mediumの温度	22°C	
予熱時間	7分		予熱時間	9分30秒		予熱時間	11分40秒	

の場合よりも約2倍延長すると報告している。著者の実験ではゼラチン3%添加の場合でも加熱致死時間，すなわちD値が無添加のものの約1.2倍程度の延長をみたにすぎないが，これは菌株個有の熱抵抗性の差異によるのであろう。なお木俣，二戸[17)18)]はゼラチンの存在による細菌の熱抵抗性増強の原因を蛋白質の保護膠質作用 (Protective colloid effect) によると考えている。したがつて牛乳中で大腸菌群の熱抵抗性が増強するという著者ならびに Zavagli の報告，脱脂乳にゼラチンを加えた場合の大腸菌の加熱致死時間の延長はいずれも牛乳蛋白，ゼラチンの保護膠質作用によるものと考えられる。

Ⅲ 結　　論

蔗糖あるいはゼラチンを加えた脱脂乳に大腸菌を浮遊させて加熱し，その際に供試菌の加熱致死時間がどのように変化するかを測定して，これらの物質の存在が大腸菌の熱抵抗性にどのように影響するかを検討した。その結果，これらの物質がそれぞれ濃度の増加につれて大腸菌の加熱致死時間を延長させ，明らかに大腸菌の熱抵抗性を増強する因子になることが認められた。最近 Speck, Grosche[19)] の報告によると，アイスクリームミツクスの高温短時間殺菌処理の際のミツクスの組成と細菌の死滅率との関係を観察して，糖含量が14～17%程度までは何ら殺菌効果に影響しないが，これ以上の糖濃度増加は細菌の熱感受性に影響すると述べ，また他の成分はほとんど影響ないと述べている。現在わが国ではアイスクリーム原料の殺菌条件を68°C，30分間の加熱又はこれと同等以上の殺菌効果のある方法によらねばならぬことを省令をもつて規定している。ゼラチンがスタビライザーとして使用される場合は一般にミツクス全量に対して0.3～0.5%程度であるから，本実験の結果から推察しても実際上はほとんど殺菌効果に影響しないと思われるが，糖含量については製品によつて添加量にかなりの幅があり，好みによつてはかなり含量の高いものもある。その点省令でアイスクリーム原料の殺菌温度を一般の牛乳のそれより高くしていることは，著者の実験結果，あるいは Speck, Grosche の結果から推察しても極めて妥当と思われる。

しかし大腸菌群の熱抵抗性に影響を与える因子は単にゼラチン，蔗糖に限つたわけではなく，なお他にも種々考えられるわけである。大菌腸群がおかれた温度条件，あるいは培養令などによつても熱抵抗性に差異を生ずることは Elliker[20)] らの報告にもみられるところである。これらの点についても今後さらに牛乳衛生の面から Olson, Ball らのいわゆる加熱致死時間測定法の導入による検討が行なわれるべきものと考える。著者がここに述べた事項が今後この方面の諸問題を検討する上にいくらかでも裨益する処があれば幸いである。

終りに本研究に協力された日大農獣医学部大学院学生松本昌雄学士ならびに東京歯大微生物学部教室杉山邦夫博士に対して感謝する。

文　　献

1) Madsen, T., Nymann, M.: Z. J. Hyg., 57, 338, 1907
2) Chick, H., Martin, C. J.: J. Physiol., 40, 404, 1910
3) 春田：栄養と食糧，11, 281-295, 1959
4) 松井他：食品衛生研究，3, 6, 61, 1954
5) Craige, J. E.: J. Milk Technol., 9, 21, 1949
6) Heinmets, Tayler & Lehman: J. Bacteriol., 61, 1, 1954
7) Lamanna, C., Mallette, M. F.: Basic Bacteriology, 1953
8) Zavagli, V.: Z. J. Infekt. Kr. d. Haustiere 45, 110, 1933
9) Stumbo, C. R.: Food Technol., 2, 115, 1954
10) Ball, C. O., Olson, J. C.: Food Research, 20, 668, 1955
11) 春田，松本：東京都立衛生研究所年報 X，1960
12) Weiss: J. Inf. Dis., 29, 362, 1921
13) Esty & Cameron: Abst. Bact., 9, 33, 1925
14) Rahn, O.: Canning Age, 362, 1928
15) Lewich, S.: Arch. Exp. Path. Pharmacol., 264, 41, 1890
16) 北村他：食品衛生研究，5, 9, 1, 1955
17) 木俣，二戸：日本水産学会誌，3, 80, 1934
18) 木俣：食品保蔵学，1949
19) Speck, Grosche et al.: J. Dairy Sci., 31, 37, 1954
20) Elliker, P. R., Frazier, W. C.: J. Bact., 36, 83, 1938

XXⅢ　澱粉消化酵素剤の糖化力試験について

湯　本　芳　雄
橋　爪　六　郎

人間が食物を摂取した場合，その食物を腸壁から吸収し易くするために，高分子の栄養素を低分子の物質に水解する必要があり，それが消化作用である。この加水分解を in vitro で通常行なうためには，高温，強酸，強アルカリの存在等の強烈な条件が必要であるが，人間の消化器官中に分泌される唾液，胃液，膵液，腸液等の消化液中には自然の状態でこの加水分解を円滑に進行させる消化酵素が存在するのである，しかし何らかの病的状態によつて，これらの消化酵素の分泌が順調に行なわれない場合には，消化不良を起し，更に種々の病的現象を呈してくる。このような場合，あるいは病的でなくとも消化を助ける意味で消化酵素剤を経口的に与えることが薬理学的な意味を持つ。わが国では米飯を主食とする関係でジアスターゼをよく投与するが，これはほんどわが国のみに限られている現状であり，戦後は薬剤学的に幾多の話題を提供している。[1] ジアスターゼを使用する場合，制酸剤を配合することがよく行なわれているが，これはジアスターゼ，ジアスメン，ビオジアスターゼの至適 pH が 6 付近，タカジアスターゼ，ベルナーゼは 5 付近，パンクレアチンは 7 付近にあり，pH 1.4～3 の胃液に触れると単に作用しないだけでなく破壊されてしまうおそれがあるからである。制酸剤は単にジアスターゼの作用をできるだけ長い間作用させることを目的としている。ジアスターゼは結局，胃中で相当こわれ残つたものだけが腸へ行き再び作用するわけであるが，その量は疑問である。われわれはすでに重曹配合のジアスターゼ製剤の澱粉消化力試験法について報告したが，[2] タカジアスターゼ，ベルナーゼ，ビオジアスターゼ，ジアスメン，パンクレアチンの場合は混合されている重曹を塩酸で中和しても糖化力は低下しない。この点に注意して市販澱粉消化酵素剤の糖化力試験を J.P.Ⅵ（第 6 改正日本薬局方）に準じ行なつた結果，糖化力の低下はそれほど著しいものはないが，しかし，製剤後に糖化力の低下しているものがある。この原因としてはその製造過程，配合薬品，吸湿等の影響によることが考えられるので二，三の実験を行なつてみた。

1.　J.P.Ⅵ フエーリング試液の還元力試験

J P.Ⅵ註解ジアスターゼ定量法の項には，「ジアスターゼは 1 時間以内に麦芽糖59倍以上を生ずる」と記載されてある。すなわちジアスターゼ 50mg で 2950mg の麦芽糖を生成することになり，これをフエーリング試液 1 ml 当りの対応量に換算すると，50mg×59倍＝2950mg，糖化液 100ml の中 10ml をとりフエーリング試液 40ml を加えて行なつているから，$\frac{2950}{40}=7.4$mg，すなわちフエーリング試液 1 ml は麦芽糖7.4 mg に対応するものとして計算している。しかし佐藤，小川両氏[3] によればフエーリング試液 1 ml は麦芽糖 8.4mg，ブドウ糖 4.9mg に対応するというので Fehling-Lehman-School[4] 法を用いて実験を行なつた。

(1)　J. P. Ⅵ フエーリング試液の調製

特級硫酸銅をヨード法により含量を測定し，正確に 1l 中に69.315gの硫酸銅を含有する様に調製した。

(2)　標準ブドウ糖液の調製

ブドウ糖約 1 g をとり水に溶解して，100ml とする。これをヨード法により定量した結果，この液は 100ml 中 0.9576g のブドウ糖を含有する。

(3)　標準麦芽糖液の調製

麦芽糖約 2 g をとり水に溶解して 100ml とする。これをヨード法により定量した結果，この液は 100 ml 中 1.9717g の麦芽糖を含有する。

(4)　還元力試験法

フエーリング試液 25ml を 100ml の 2 コルベンにとり，還流冷却器を付し，沸騰水浴中にて加熱した後，これに所要量の標準糖液を加え10分間沸騰した後，冷却し，Fehling-Lehman-School[4] 法を応用して残つている銅イオンを定量して標準糖液のために消費されたフエーリング試液の量を測定した。

標準ブドウ糖液 5 ml（47.88mg を含む）を用いて消費されたフエーリング試液の ml，及び 1 ml 当り

のブドウ糖の対応量を求めた結果，次の通りである。

9.8ml　　4.85mg

標準麦芽糖液5ml（麦芽糖98.59mg を含む）を用いて消費されたフエーリング試液の ml，及び1ml 当りの麦芽糖の対応量を求めた結果，次の通りである。

11.75ml　　8.39mg

この結果，J.P.Ⅵ フエーリング試液1ml はブドウ糖4.9mg，麦芽糖 8.4mg に相当することを確認した。従つて J.P.Ⅵジアスターゼ糖化力試験において，乾燥澱粉5gを規定の如く糊化して100ml の糊液を調製し，これに 50mg ジアスターゼを規定の如く 55° において1時間作用させた後その糖化液 10ml がフエーリング試液 40ml を完全に還元したものとして計算するとき，その 10ml には 336mg の麦芽糖を含有することになる。すなわち糖化液 100ml 中麦芽糖として 3,360mg 生ずることになるから，ジアスターゼ糖化力は67.2倍の麦芽糖を生ずることになり，従来と比較して8倍の相違が認められる。

2.　重曹配合のジアスターゼ剤の糖化力

供試処方

(1)	麦芽ジアスターゼ	0.3
	重　曹	1.0
(2)	タカジアスターゼ	0.3
	重　曹	1.0
(3)	ジアスメン	0.3
	重　曹	1.0
(4)	ビオジアスターゼ	0.3
	重　曹	1.0
(5)	ベルナーゼ	0.3
	重　曹	1.0
(6)	パンクレアチン	0.3
	重　曹	1.0

それぞれジアスターゼ 50mg 相当量（パンクレアチンについては 10mg 相当量）をとり，中和に 0.3%塩酸，及び7%クエン酸を用いて（それぞれの至適 pH としてはジアスターゼ，ジアスメン，ビオジアスターゼは pH 5.6，タカジアスターゼ，ベルナーゼは pH 5.0，パンクアチンは pH6.8 で行なう）J.P.Ⅵ ジアスターゼ澱粉消化力の項に準じて糖化力試験を行ないヨード法により麦芽糖として算出した。

試　料	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
酸　液	生成麦芽糖 mg	〃	〃	〃	〃	〃
0.3% 塩酸	1074	3559	2170	3146	3481	1577
7%クエン酸	2363	3723	2367	3421	3768	1751
対　照	2546	3739	2466	3624	3852	1869

3.　配合薬物のジアスターゼ剤に及ぼす影響

ジアスターゼ剤は制酸剤，止瀉剤，解熱剤，鎮痛，鎮静剤等に配合される機会が多く，その性状や他の薬物との配合等の問題に関して，すでに研究が行なわれ，その業績が知られているが，(5) 試験法が不備なため単に阻害ないしは協同の傾向を知るに止まり正確とは言いにくい。また，pH の問題を考慮しない等の理由で不備なる感を免れない。

実験方法は 2. に準じて行なつたが pH の影響をなくするために，ジアスターゼは pH 5.6，タカジアスターゼは pH 5.0 及びパンクレアチンは pH 6.8 のクエン酸塩緩衝液 30ml をそれぞれ添加して行ない。試料は

麦芽ジアスターゼ	0.3
重　曹	1.0
タカジアスターゼ	0.3
重　曹	1.0
パンクレアチン	0.3
重　曹	1.0

の重曹配合の3種を用いた。中和にはジアスターゼは7%クエン酸，タカジアスターゼ，パンクレアチンは 0.3%塩酸を使用して行ない，ジアスターゼ，タカジアスターゼは 50mg 相当量，パンクレアチンは 10mg 相当量を用いて糖化力を測定した結果は次表の通りである。

配合薬品	配合量	ジアスターゼ	タカジアスターゼ	パンクレアチン
乾燥水酸化アルミニウムゲル	0.1	2290	3381	2178
合成ケイ酸アルミニウム	0.5	2088	3487	2476
センブリ散	0.1	2418	3452	2307
ロートエキス散	0.1	2316	3541	2207
ホミカエキス酸	0.1	2322	3432	2314
酸化マグネシウム	0.1	2291	3594	2378
炭酸マグネシウム	0.2	2240	3665	2227
ビタミン B_1	0.002	2207	3416	2207
ビタミン B_2	0.002	2058	3487	2058
ビタミン C	0.02	1986	3458	2148
次硝酸ビスマス	0.1	2398	3562	1302

対照	生成麦芽糖
ジアスターゼ	2546mg
タカジアスターゼ	3739mg
パンクレアチン	2657mg

4. 市販消化酵素剤の糖化力

市販消化酵素剤8種について，糖化力を測定したが内容成分分量は次の通りである。

(1)	ホミカエキス	0.002
	ロートエキス	0.002
	ジアスターゼ	0.03
	ゲンチアナ末	0.03
	重曹	0.09
	ケイ酸アルミニウム	0.05
(2)	水酸化アルミニウム	0.7
	酸化マグネシウム	0.5
	アミノ安息香酸エチル	0.05
	ジアスターゼ	0.2
	重曹	2.0
	橙皮末	0.4
(3)	重曹	2.3
	炭酸マグネシウム	0.6
	ロートエキス	0.06
	次硝酸ビスマス	0.016
	炭酸カルシウム	0.41
	ジアスターゼ	0.28
	リパーゼ	0.11
	センブリ	0.005
	ケイ皮末	0.16
	ヤクチ	0.02
	シユクシヤ	0.045
(4)	ホミカエキス	0.002
	ロートエキス	0.002
	ジアスターゼ	0.03
	リンドウ末	0.015
	センブリ末	0.002
	重曹	0.08
(5)	タカジアスターゼ	0.1
	ノイトラン	0.4
	重曹	0.3
	炭酸カルシウム	0.2
	チヨウジ末	0.01
	ウイキヨウ	0.02
	シヨウキヨウ	0.03
	サンシヨウ	0.001
	ケイ皮末	0.07
	オウレン末	0.05
	甘草末	0.12
(6)	パンクレアチン	0.14
	ビオタミラーゼ	0.01
	重曹	0.07
	ロートエキス	0.005
	甘草	0.025
	チヨウジ末	0.001
	ヤクチ	0.5
(7)	ジアスターゼ	0.1
	パンクレアチン	0.02
(8)	パンクレアチン	0.25
	ジアスターゼ	0.7
	メチル硫酸ネオスチグミン	0.0005

1) 実 験 方 法

(1)〜(5)についてはジアスターゼ 50mg 相当量をとり，7％クエン酸を用いて中和し（ジアスターゼの場合は pH 5.6，タカジアスターゼの場合は pH 5），J.P.Ⅵに準じて糖化力試験を行ない，ヨード法により麦芽糖として算出した。その場合炭酸カルシウムや吸着性制酸剤が配合されている場合は，pH の変動が著しいのでクエン酸リン酸塩緩衝液 30 ml を加えた方が，至適 pH を持続的にすることができ，生成麦芽糖量も多い。

試料	緩 衝 液	60分後のpH	生成麦芽糖量mg
(1)	−	6.0	882
	加	5.6	1994
(2)	−	8.1	941
	加	6.0	1487
(3)	−	7.3	1940
	加	6.0	2150
(4)	−	6.0	3225
	加	5.6	3284
(5)	−	7.0	3351
	加	5.5	3536
(6)	−	7.0	3114
	加	6.9	3302
(7)	−	6.8	3128
	加	6.8	3114
(8)	−	6.8	3601
	加	6.8	3513

(6)〜(8)についてはパンクレアチン 10mg 相当量をとり，0.3％塩酸を用いて中和し，（pH 6.8）J.P.Ⅵパンクレアチン澱粉糖化力の項に準じて行ない，糖化力を測定した結果は別表の通りである。

総括及び結論

(1) J.P.Ⅵ フエーリング試液 1ml のブドウ糖，及び麦芽糖に対応する量はそれぞれ 4.9mg，8.4mg であるから，J.P.Ⅵ ジアスターゼ，及びパンクレアチンの活性度を生成麦芽糖量で表わす場合には，それぞれ 67.2 倍，168倍以上となる。

(2) J.P.Ⅵ 収載のジアスターゼ，パンクレアチン並びに局方以外のタカジアスターゼ，ベルナーゼ，ジアスメン，ビオジアスターゼ，のこれらはそれぞれ植物，膵，糸状菌，枯草菌等の製剤でその起源を異にするに従い，作用にも当然相違が認められる。全般的に見てジアスターゼが最も影響を受け易く，タカジアスターゼ等は塩酸による影響はほとんどなく又配合薬物による影響に対して，最も安定で，阻害の程度も他に比して低いと思われる。

(3) 市販消化酵素剤 8 種の澱粉糖化作用を測定した結果，(4)〜(8)の製剤については製造工程において品質管理を行なつていると思われるが，(1)〜(3)の製剤はその点に対して考慮が払われていないと考えられる。

文 献

(1) 岡崎：薬学最近の進歩，薬剤学編 227 頁

(2) 湯本，橋爪：東京都立衛生研究所事業月報，119，30（昭34）

(3) 佐藤，小川：薬誌49，956（昭 4）

(4) 化学実験学第二部 天然物取扱法Ⅲ，175

(5) 竹内等：薬誌 69，204（1945）

XXⅣ　都庁で購入するBHC乳剤の乳化安定性について

湯　本　芳　雄
吉　原　武　俊

都庁で購入するＢＨＣ乳剤については，購入の都度衛生研究所で品質適否試験を行なつているが，γ-ＢＨＣの含有量は規定量の90～110％の範囲に入るものを合格とする（厚生省殺虫剤基準）ゆるやかな基準があるために，含有量で不合格になるものは極めて少い。これに反して乳化安定性試験で不合格になるものが少なくない。乳剤の乳化安定性がよいか悪いかは，殺虫力に大きな影響を与えるのでわれわれはこの試験項目を極めて重視して試験している。

この試験法は「厚生省殺虫剤基準」のうち，乳剤の乳化安定性試験法に基いて行なうものであるが，この試験は通常の井戸水と比べて約3倍も高い硬度の「標準硬水」を加えて検液を乳化し，2時間後においても完全に乳化状態を保ち，分離物を認めてはならないという規定であるが，実際問題として，保健所その他の機関で乳化液を作つて各家庭に配給してから使用するまでの間には，場合によつてはかなりの日数が経過することが考えられるので，われわれはこの試験で，何

第 1 表

	標準硬水				水道水				井戸水			
No. ＼ T.	2	4	6	24	2	4	6	24	2	4	6	24
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	×1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	1.2	3	0	0.5	1	2
4	0	0	0	0	0	1	2	2.5	0	1	2	2.5
5	0	0	0	1.8	1	1.5	2	3	0.7	1	1	1.2
6	2	3	3	6	0	0	1	1.5	0	0	0	0
7	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	1	1.2	1.2	2
8	△0.6	△1.1	△1.1	△1.3	0	0	1	2	0	0	0	1.2
9	0	0	0	0	0	0	2.5	3	0	0	2	1.2
10	0	0	0	0	1	1.5	1.5	2	1	1.5	1.5	2
11	0	0	0	0	1	1.5	2	3	0	1	1.5	2
12	0	0	0	0.9	1	1.5	1.5	2	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	1	1	1	1.8	2.5	3	3	2	2	2	2	2
15	0	1	1	1.8	4	5	5	5	4	5	5	5
16	0	0	0	0.5	0	0	0	2	0	0	0	2
17	0	1	1	1.5	1.2	3	3.5	6	1	2	2	5
18	0	0.5	0.5	1	1.5	2	2.5	4.5	1.5	2	2	3.5
19	0	0	0	1	1	2	3	4.5	1.5	2	2.5	3.5
20	0	0	0	0.5	1	2.5	3	4.2	0	1	1.5	3.8
21	0.5	1	1	3.5	2	3	3.5	5.2	2	3.5	4	5
22	0.5	1	1	2.5	1	3	4	5	3	4	4.8	4.8
23	0.5	1	1	1.5	0	0	1	1.5	0	0	1	1.5
24	0	0	0	0	1	1.5	2	3.5	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0.5	0.5	1	1.5	0	0	0	1

備考　試験に用いた水は次のものである。

	総硬度	残留塩素	結合塩素
標準硬水	342.5ppm	—	212.8ppm
水道水	40.7ppm	0.15ppm	—
井戸水	109.8ppm	—	35.5ppm

第 2 表

No. \ D	標準硬水 1	2	3	4	5	6	7	水道水 1	2	3	4	5	6	7	井戸水 1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	×1	△1.5	△1.7	0	0	0	0	×0.5	×1	×1
2	×1.5	△2.1	△3.1	△5	△5.5	△6	△7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0.1	0.1	0.5	△1.5	△1.5	△3.5	△3	△4.5	△5	△5	△5.8	△6	△6	1	△2	△3.5	△8.2	△8.8	△10	△12
4	0	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	2	△2.2	△3	△5	△5.5	△5.3	△6.2	△6.8	1	△2	△2.5	△3.8	△3.5	△4.5	△4.8
5	2	4	5	6	6	6	6	2	2	2	2	3.5	3.5	3.5	0.5	0.5	0.5	1.9	3	3	3
6	6	6	5.5	6	5.5	5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2.5	△1.7	△2	△2.8	△2.8	△3	3	3	4	4	2	2.5	2.5	2.5	1.2	1.5	1.5	2	2	2	2
8	△1.2	△1.8	△2	△2	△2	△2	△2	1.5	3	2	2	2.5	2.5	2.5	1.2	2	2	2.5	2.5	2.5	2.5
9	1	4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	1.2	1.5	2.5	3.8	4	4.2	4.5	1.2	1.8	1.8	2.5	2.5	2.5	2.5
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1.5	2	2	2	2	2	1	1	1.5	1.5	1.5	2	2
11	0	0	0	0.3	0.2	0.2	0.2	1.5	2	2.2	2.5	2.5	3	3	1	1	1.2	1.2	1.5	2	2
12	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.5	1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
15	2.5	3.5	4	4.2	5	5	5	6	6.5	7	7	6.5	5.5	5.5	4.5	5	5	5.5	5.5	5.5	5.5
16	1.2	5	6	6	6	6	6	2	3.5	5	5	5.5	6.5	6.5	2	3	3.2	3.5	4.5	4.5	4.5
17	2.5	3	3	3	3.5	4	4	4	4	4	4.2	4.5	5	5	4	4	4	4	3.5	3.5	3.5
18	1.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.8	3.8	4	4	4	4	3	3.5	4	4	3.5	4.5	4.5
19	1	1	1	1	1	1	1	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
20	0	0	0	0	0	0	0	4.2	4.5	4.8	4.8	4.5	4.5	4.5	3.8	4	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
21	3	4	4	4	4	4	4	5.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5	5	5	5	5	5	5
22	3	4	4	4	4	4	4	5	5.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.8	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
23	1.8	1.5	2	2	2	2	2	1.5	2	2	2	2	2	2	1.5	2	2	2	2	2.5	2.5
24	1	0	0	0	0	0	0	0	3.5	4	4	4	4	4	2.9	3.5	3.8	4	4	4	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	1	1	0.8	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1

日ぐらい乳化状態が壊れないで保つことができるかという試験を行なつた。更にまた，現場で実際に乳剤を希釈するのには，井戸水あるいは水道水が用いられるので，これら三者を用いてそれぞれの乳化安定性試験を行なつて，その成績を検討してみた。

第1表は標準硬水，井戸水，水道水を用いて原乳剤をそれぞれ乳化し，2時間，4時間，6時間，24時間にわたつて分離状態を観察したものである。第2表は，同様にして1～7日間の分離状態を観察したものである。

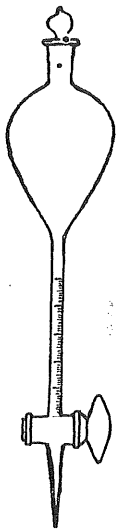
表中左端縦の No. は検体番号，2段目Tは経過時間を示し，同じくDは日数を示す。その他各段の数字は油，クリーム等の cc 数を示し，0が理想的で数字が多くなるほど乳化安定性の不良であることを示す。なお分離物は通例液面に浮くが×印は分離物が底部に沈澱しているもので，△印は分離物が上部に浮くと同時に，一部底部に沈澱していることを示す。

第1表によると，No. 3, 4, 5, 10, 11, 12, 19, 20, の如く極めて厳重な標準硬水による乳化安定性試験に合格したものが，井戸水，水道水を用いた場合には不合格となつている。また No. 6, 8, 23 の如く標準硬水による試験に不合格のものが，井戸水，水道水を用いた場合には合格している，2～24 時間以内に，標準硬水，水道水，井戸水のいずれを用いても分離物を認めないのは No. 1 だけである。また試験基準である2時間以内に分離物を認めないのは標準硬水で25検体中18，水道水では10，井戸水では14となつている。分離物の量は標準硬水よりも水道水，井戸水の場合が何れも多量となつている。

第2表は乳化安定性を1週間にわたつて試験した成績であるが，No. 1, 10, 20, 25 はいずれも標準硬水では7日間経過しても分離物を認めないが，水道水，井戸水ではいずれも分離物を認めている。No. 13は三者いずれを用いても全く分離物を認めない。その他の検液は1日あるいは数日以内に乳化が壊れて油分またはクリームを析出分離している。

試験に当つて油またはクリームが分離しているか否かは，分離物が少ない場合には判定し難いので，われわれは次図に示すような器具を考案して便益を得た。すなわち，この分液ロート中に検液を入れて静置し，

第 1 図



2時間経過の直前に静かに液を流下させ，正確に2時間経過したとき目盛部で分離層を読みとる。

分離物は通例表面に浮くものであるが，油が表面に浮かず下部に沈むものを数種発見した。この場合には分液ロートから液を流下させる前に下部の目盛部に沈んでいるものを観察すればよい。

以上の試験結果からわれわれはつぎのような結論を得た。

(1) 製造業者は都庁に納入するための試験に合格することのみに専念し，実際に用いる井戸水，水道水に対する乳化安定性を考慮していない。

(2) 乳化安定性試験で標準硬水を用いるのは日本のような硬度の低い水を用いる場合には不適当で，この試験に合格しても水道水，井戸水を用いた場合は不合格となつてしまう率が極めて高い。これは本末てんとうともいうべき試験法であるから改正すべきである。

(3) 乳剤は水を加えて乳化したら直ちに使用することが望ましい。少くともその日のうちに使用すべきである。

(4) 乳化安定性は温度によつて大きな影響があるから試験時の温度の規定を設けるべきである。

(5) 購入品の規格は γ-BHC の含有量は10%を越えるものが望ましい。

XXV クロマトグラフイによる衛生化学分析への改良研究 I

イオン交換沪紙を用いる化粧品色素のクロマトグラフィー

田村 健夫
戸谷 哲也
原田 裕文

I 緒 言

従来から着色料のペーパークロマトグラフィー(PC)に関しては，かなり多数の報告があるが，その多くは主として食用色素を対象としたものであり，化粧品色素については報文に乏しい。また色素のクロマトグラフィーの手技としては通常分配クロマトのほか，少数の逆相クロマトが報告されているが，イオン交換樹脂を使用したものは極めてわずかであつて，色素に関しての樹脂性イオン交換沪紙の使用例はほとんど知られていない。

当然のことながら，従来の粒状のイオン交換樹脂ではカラムクロマトがとられるため，分離が主な目的となるに対し，沪紙法ではRf値の測定が容易なため分離と同時に確認もまた容易となるので，イオン交換沪紙を用いた際そのイオン交換性から色素がどのような態度を示すか非常に興味をもつていたのであるが，今回化粧品中色素の一斉検査に際して，たまたまRhom & Haas 社の Amberlite イオン交換紙を入手し得たので確認の一助に使用し，58種の標準色素について検討を試み2，3の知見を得たので報告する。

なお本論に先だち，現在までに行なわれた色素のPcに関する主要な報文について概略を述べると次のとおりである。

Lederer, M.[1], Graichen, C.[2], Franglen, G. T.[3]は Xanthene 系色素を含む Indicator の PC を行ない，Valenciano, O. A.[4][5]らは Rose Bengale, Erythrosine について PC 上の基礎的条件を詳細に検討している。

また同氏は類似の他の食用色素に対し円型クロマト[6]を行ない，そのほか Carlos. T.[7]は Guinea Green などの PC を，Parkányi[8]らはTartrazine, Amaranth および Metanil Yellow などの色素の Chromatography を行なつている。また多数の色素を系統的に分離することを目的としたものには，二次元法を用いる Sclar. R. N.[9]らの方法のほか，藤井[10]による95種の色素をまず6つの group にわけ，さらにいくつかの Subgroup に細分してゆく詳細な報告がある。さらにまた Elliott k.[11]らは100種以上の染料に対し Methanol を飽和した石油エーテルを用いて分離を行ない，Reith J. F.[12]は主として副色素の傍生と製造条件との関係を Pc の手段によつて追究している。

以上は主に分配クロマトを中心としたものであるが，逆相クロマトないしは一部イオン交換的効果をねらつたものに Verma M. R.[13]らが22種の油溶性色素に対し試み，また Silicon 油，oleic Acid[14]をしみこませた沪紙を用いた。また Jarousek, J.[15]は Acetyl 化沪紙によつて disperse dye の分離を，Monselise, J. J.[16]らは $CaCO_3$ を沪紙内で生成させたものを用いて食用色素を分離し，Harris P.[17]らは Cellulose Acetate の Acetone 溶液に浸漬した沪紙を使用し，Buthanol-Pyridine-H_2O を展開剤として PC を行ない，Micheel. F[18]は沪紙 cellulose を Acetate, Butyrate, Benzoate, Palmitate として疎水性色素を分離確認している。

イオン交換樹脂を用いる色素の吸着，溶出に関しては，色素の分析を目的としたものはほとんどみられないが，Richardson, R. W.[19]が色素の精製にイオン交換樹脂を用いており，そのほか臨床生化学的な面で，たとえば Azur A[20]とか Methylene Blue, Fluorescein などを吸着させた樹脂による胃液の pH と色

素の溶出との関係を求めたり，あるいはイオン交換の操作中にイオン交換樹脂の交換容量の変化[21]を吸着させた色素指示薬の変化によつて追跡している。

II 実験材料および方法

対象とした色素は Monoazo 系25種, Disazo 系 6 種, Triphenyl methane 系 10 種, Xanthene 系 10 種, Quinoline 系 2 種, Anthraquinone 系 2 種, Nitroso 系, Thiazine 系および Indigoid 系各 1 種の計58種を用いた。

各色素の試験溶液の溶媒には主として Ethanol を使用し，Lake 類は Dimethyl sulfoxide と Formamide の等量混液に溶解して，0.05％溶液とした。

これらの色素は H. Kohnstamn & Co. Inc. 製のほか，国立衛生試験所，食品添加物部長，藤井博士から恵与されたものを使用した。

使用した色素の名称とその C. I. No. とを Table I に示す。

Table I

Material tested, C. I. No. and its Chemical Classification

Sample No.	Material tested	C. I. No.	Chemical classification
1	Yellow OB	11390	Mono-azo
2	Fanchon Yellow	11680	
3	Fanchon Orange	11725	
4	Permanent Orange	12075	
5	Framing Red	12085	
6	Orange SS	12100	
7	Toluidin Red	12120	
8	Oil Red XO	12140	
9	Permanent Red F5R	12300	
10	Brilliant Fast Scarlet	12315	
11	Metanil Yellow	13065	
12	Azo Rubin Extra	14720	
13	Lake Red D	15500	
14	Lake Red C	15585	
15	Lithol Red	15630	
16	Bulliant Lake Red R	15800	
17	Lithol Rubin BCA	15850	
18	Deep Maroon	15880	
19	Sunset Yellow FCF	15985	
20	Acid Fuchsine D	17200	
21	Fast Crimson GR	18050	
22	Amido Nophthol Red 6B	18055	
23	Fast Light Yellow	18820	
24	Polar Yellow 5G	18950	
25	Tartrazine	19140	
26	Resorcine Brown	20170	Dis-azo
27	Benzidine Yellow G	21090	
28	Benzidine Orange G	21110	
29	Pyrazolone Red	21120	
30	Toney Red	26100	
31	Oil Red OS	26125	
32	Acid Violet 6B	42640	Tripheny-methane
33	Fuchsine	42510	
34	Acid Red	45100	Xanthene
35	Rhodamine 6G	45160	
36	Rhodamine B	45170	
37	Uranine	45350	
38	Tetrachloro-fluorescein	45366	
39	Dibromfoluorescein	45370	
40	Tetrabromo-fluorscein	45380	
41	Phloxine B	45410	
42	Erythrosine	45430	
43	Rose Bengale	45440	
44	Quinoline Yellow SS	47000	Xanthene
45	Quinoline Yellow WS	47005	
46	Naphthol Green B	10020	Nitroso
47	Diamond Green	42042	Tripheny-lmethane
48	Fast Green FCF	42053	
49	Erio Glaucine X	42080	
50	Guinea Green B	42085	
51	Bulliand Blue FCF	42090	
52	Light Green SF	42095	
53	Acid Fast Green	42100	
54	Azure Blue VX	42140	
55	Methylene Blue	52015	Thiazine
56	Alizarin	58000	Anthra-quinone
57	Alizurol Purple SS	60730	
58	Indigo Carmine	73015	Indigoid

イオン交換沪紙はAmberlite WA-2 (Amberlite IRC-50, H型), 同WB-2 (同1R-4B, OH型), 同SA-2 (同1R-120, Na型), 同SB-2 (同IRA-400, Cl型) の 4 種類の Type のものをそれぞれ 11.5cm×23cm に細断し，沪紙の一端 5cm のところに試料溶液を塗布し，26°C±2°Cで約 15cm 展開した。

Ⅲ 実験成績および考察

1. 無機溶媒を展開剤としたときの影響

イオン交換樹脂の特性を明かにする目的では，展開剤に緩衝液とか塩類溶液を用い，その pH，イオン濃度などの変化が PC 上いかなる影響をもたらすかを調べることが，もつとも望ましいと考え，若干の検討を加えたのであるが，単一なイオン交換樹脂の性状のほかに，沪紙としての性質も加わり，色素の場合水を主体とする無機性溶媒のみでは強い吸着が認められ，たとえ上昇しても Tailing がいちじるしく大きいため，一般に好い結果が得られなかつた。

たとえば 36. Rhodamine B と 42. Erythosine の場合をあげると，WA-2. WB-2 のイオン交換沪紙および Whatman No. 1 の沪紙を用い緩衝液 0.1N-HCl を展開剤として PC すると Fig.-1. のとおりである。

すなわち WA-2 は COOH 型のイオン交換体であり Rhodamine が上昇しにくいことは予想されるところであるが，0.1N-HCl 程度の酸性度をもつてしてもほとんど移動しない。Erythrosine は 2 種のイオン交換体とも上昇しないが，衆知のとおり沪紙の場合にも移動しないので，沪紙としての影響もかなり強いものと推定される。

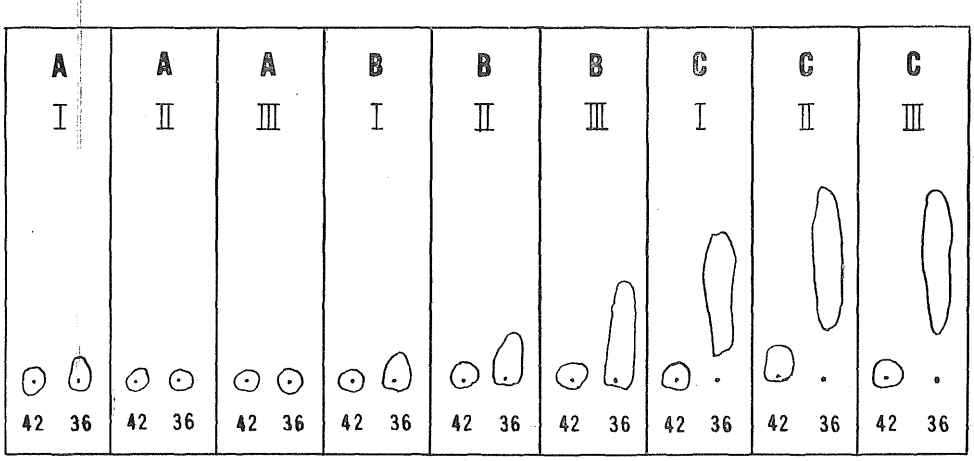


Fig. 1.

A : WA-2, B : WB-2. C : Whatman No. 1

Ⅰ : 0.1N-HCl Soln. Ⅱ : Walpole's Buffer Soln. pH 6.0

Ⅲ : Kolthoff's Buffer Soln, pH 11.5 42 : Erythrosine 36 : Rhodamine B

このようにイオン交換沪紙を使用した場合，展開剤にはイオン交換樹脂との吸着性と色素本来の沪紙への吸着性のほか，色素の溶媒への溶解性が考慮されるので，非常に高いイオン濃度のものを展開剤とする（色素の中には無機の酸・アルカリに不安定なものもあるが）か，または特に電気泳動のような強い電場内におかないかぎり，あまり好結果が期待できなかつたので，今回の通常の PC 操作にあたつては有機溶媒を展開剤とすることにした。

2. イオン交換沪紙の選択とその前処理

各 Type のイオン交換沪紙の前処理には，IN-HCl, IN-NaOH を交互に浸漬，水洗して乾燥し，いずれも遊離型としたものを調製する一方，塩型のものとの PC 上の影響を調べた

その結果強酸性および強塩基性の各 Type の沪紙はそれぞれの遊離型と塩型との間に興味のある差異が認められた。(Fig. 2)

すなわちここに使用した Acetone を主成分とする展開剤では 37. Uranine は遊離型の樹脂上で，はじめて移動し，また 31. Oil Red OS は中間にとどまるようになる。

このように酸，アルカリ処理をほどこしたときの差異は，弱酸・弱塩基 Type の沪紙——この両者は遊離型として市販されている——においても，処理したものと未処理のものとの間に，同じ遊離型であつても，わずかに前記のような異同がみられるので，かならずしも塩型だけの相異に帰せられないかも知れない。また当然樹脂の性質からいつて，塩型，遊離型のいかんをとわず，前処理することは樹脂を膨潤させ本来の Cross Linkage を展開中に十分保持させる上に必要

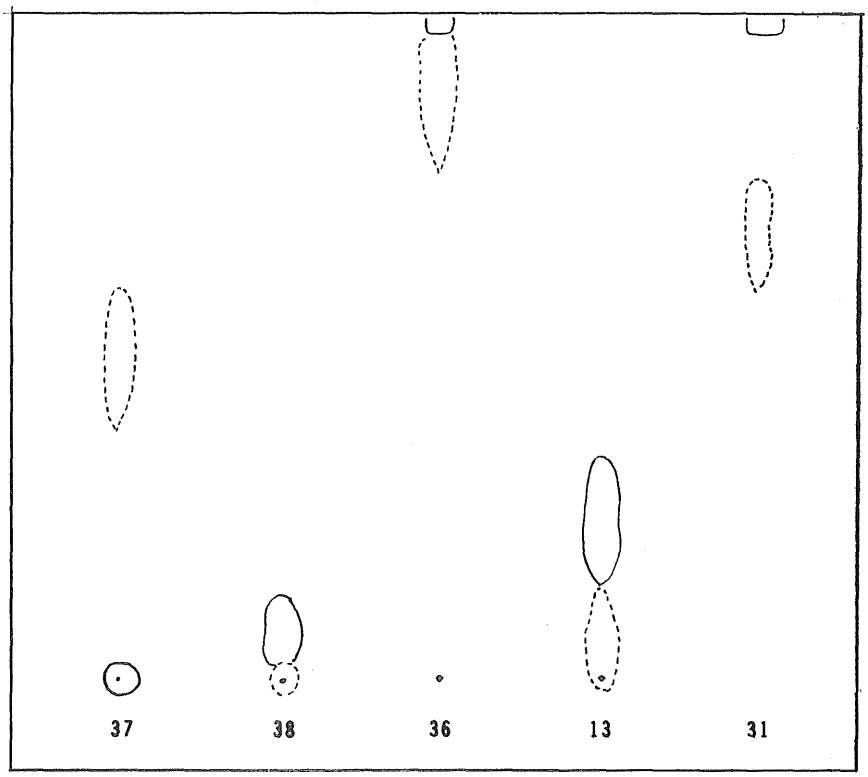


Fig. 2.

Actual lines : no treatment, Broken lines : treatment

37 : Uranine, 38 : Tetrachlorofluorescein 36 : Rhodamine B, 13 : Lake Red D, 31 : Oil Red OS

Solvent : $(Me)_2CO$: EtOH : HOAc : HO (14 : 2 : 1 : 3)

なこととは考えられたが，このことはこの種のイオン交換紙の一つの欠点でもあろうが，沪紙は酸，アルカリで反覆洗滌するために破れやすい上に，水洗にもなつて沪紙から樹脂がはがれ落ちてくる傾向があり，その前処理には多少の技術上の困難がともなうこと，また強酸，強塩基の Type は遊離型，塩型とも Tailing が大きいためこれを放棄し，今回の実験では時間的な制約もあつて，比較的良好な結果が得られた弱酸・弱塩基の WA-2 と WB-2 を前処理することなく直接用いることにした。

3. 有機溶媒を展開剤としたときの影響

展開剤には通常の沪紙の場合と異つて Methylcellosolve MeOH, Methylcellosolve : H_2O : conc. NH_4OH (10 : 30 : 1) のような中性あるいはアルカリ性の溶媒は色素の多くのものがほとんど上昇しないため適当でなく，一般に酸性溶媒のほうが好結果を得た。

i) いま前項 2. にあげた溶媒$(Me)_2CO$: EtOH: HOAc : H_2O (14 : 2 : 1 : 3) を展開剤として，WA-2, WB-2 について実施した結果を Table II に示す。

この場合大変興味のあることは 8. Oil Red XO, 13. Lake Red D, 30. Toney Red, 31 Oil Red OS, 44. Quinoline Yellow SS などの極性に乏しい色素が非常に濃縮された Spot を示し，よい分離を示すことが認められた。したがつてこの種の溶媒の性質からみても逆相クロマト的要素が大きいと考えられたので，5% Liquid Paraffin の Hexane 溶液で処理した Whatman No. 1 沪紙と比較した。

しかし Paraffin 処理の方は全般に Tailing がはるかに大きく，イオン交換紙ではじめて分離可能になるものが多く認められた。また通常の分配クロマトでは Triphenylmethane 系青緑色色素の分離はあまりよくないが，Diamond Green をはじめ樹脂層上で特異な態度を示し，さらに適当な展開剤を選択すれば面白い結果が期待できるとおもわれる。

Table II

Approximate Rf Values×100 of Various Dyes in $(Me)_2CO$-HOAc Solvent on Ion Exchange Paper (WA-2, WB-2) and Impregnated Paraffin Filter Paper.

Sample No.	Material tested	WA-2	WB-2	Parrffin Filter Paper
1	Yellow OB	72	〔100〕	100
2	Fanchon Yellow	40×	0	〔0〕
3	Fanchon Orange	79×	0	△60
4	Permanent Orange	0	〔0〕	0
5	Framing Red	58×	0	20×
6	Orange SS	〔67〕	+	90～
7	Toluidin Red	40×	〔0〕	0
8	Oil Red XO	〔70〕	〔100〕	〔72〕
9	Permanent Red F5R	46×	0	0
10	Brilliant Fast Scarlet	40×	0	0
11	Metanil Yellow	90	5 ×	△98
12	Azo Rubin Extra	20～	0	30～
13	Lake Red D	〔69〕※	〔6〕	90～※
14	Lake Red C	78～	10×	△98
15	Lithol Red	56×	2 ×	83～
16	Brilliant Lake Red R	〔68〕	37	100
17	Lithol Rubin BCA	45×	0	85～
18	Deep Maroon	2～	0	10～
19	Sunset Yellow FCF	32×	0	15～
20	Acid Fuchsine D	2～	0	8～
21	Fast Crimson GR	10～	0	10～
22	Amido Naphthol Red 6B	5～	0	5 ×
23	Fast Light Yellow	〔78〕	〔0〕	〔65〕
24	Polar Yellow 5G	99	〔0〕	〔81〕
25	Tartrazine	〔2〕	〔0〕	0
26	Resorcinol Brown	50×	△20	73～
27	Benzidine Yellow G	〔0〕	〔0〕	0
28	Benzidine Orange G	〔0〕	〔0〕	0
29	Pyrazolone Red	〔0〕	〔0〕	0
30	Toney Red	〔64〕	〔100〕	〔70〕
31	Oil Red OS	〔66〕	〔100〕	〔52〕
32	Acid Violet 6B	70～	0	80～
33	Fuchsine	48～	100※	97
34	Acid Red	80～	0	75～
35	Rhodamine 6G	40	〔100〕	98
36	Rhodamine B	25	〔100〕	97
37	Uranine	99	〔37〕100	100
38	Tetrachlorofluorescein	78×	0	100
39	Dibromofluorescein	99	0, 37	100
40	Tetrabromofluorescein	95×	0	100
41	Phloxine B	48×	0	100
42	Erythrosine	55×	0	100
43	Rose Bengale	40×	0	100
44	Quinoline Yellow SS	〔57〕	〔100〕	(72)
45	Quinoline Yellow WS	60×	〔0〕	40～
46	Naphthol Green B	0	0	0
47	Diamond Green	〔18〕	〔100〕	99
48	Fast Green FCF	10～	2 ×	60×
49	Erio Glaucine X	55～	43～	△92
50	Guinea Green B	48～	10×	△45
51	Brilliant Blue FCF	10～	0	28～
52	Light Green SF	10～	0	25～
53	Acid Fast Green	0	0	△50
54	Azure Blue VX	48～	28×	75～

55	Methylene Blue	〔8〕	〔43〕	30～
56	Alizarin	〔80〕	37～	〔78〕
57	Alizurole Purple SS	〔53〕	〔100〕	〔47〕
58	Indigo Carmine	0	0	20×

〔 〕 The Spots were compacted or none tail.
△ At the tail of front. ～ tailing.
× At the tail of start line
※ remains to start line

2) そこでさらに Kaufmann[22] が脂肪酸などの逆相クロマトに使用したことのある含水酢酸を溶媒として行なつた。

はじめ75% HOAc を用いたところ，試料とした全色素58種のうち Fluorescein のみが Rf 値 0.45附近まで上昇するほかは，Xanthene, Triphenylmethane 系などはおおむね0.10～0.40の間にあり，その他はほとんど上昇が認められなかつた。したがつて95%まで HOAc 濃度を高めたところ，Rhodamine をはじめとする多くの Xanthene 系色素が弱酸 Type の WA-2 によつて他の色素から分離することが認められた。(Table Ⅲ)

ここで特に意義のあることは，さきの Acetone を主体とした溶媒では，逆相クロマト的要素がその大部分を支配していると考えられたのであるが，このように95%程度の極めて濃厚な酢酸を使用したにもかかわらず，WA-2の樹脂上において Rhodamine 6G 一つを例にあげても Rf 値 0.84 の明瞭な Spot を示すのに反し，Paraffin 処理の沪紙では全く 1.00 を示すようになり，酢酸中のわずかな水はまず樹脂上に吸着されてほとんど非水溶媒としてはたらき，色素の電位が異つて，WA-2 の COOH 基との親和性が高まるものと考えられる。すなわち非水溶媒中でも樹脂はイオン交換体としてはたらき，一方樹脂中に吸着されたわずかな水が Stationary Phase となり，Mobile phase は非水溶媒となつて上昇を続け，その間に分配が行なわれていわゆる逆相クロマトが行なわれるものと推定される。

またイオン交換樹脂に対する色素の交換性に関し，Richardson, R. W. は 30Å あるいはそれよりも大きい径の色素分子は樹脂層に入りこむことが障害され，そのために交換吸着が行なわれないことを述べている。

しかし本報における実験条件では，色素の分子量と Rf 値との間に明確な関連性を見出すことはできなかつた。

また色素クロマトの全般についていえることは 2. Fanchon Yellow, 3. Fanchon Orange, 4. Permanent Orange, 27. Benzidine Yellow G, 28. Benzidine Orange G, 29. Pyrazolone Red などの Lake 類は通常の沪紙上でもイオン交換沪紙においても第一に溶解度の点から PC がうまく行なえず，今回も非常に多数の溶媒について検討し，Dimethylsulfoxide あるいは Mono Ethanolamine などによく溶解することを見出したので，これらを展開剤の主溶媒として行なつたが不成功に終つた。このような Lake 類の中にはいちじるしく通常の溶媒に難溶性のものがあり，現行の化粧品中着色料の試験法[23]では各 Fraction の分離中に水層と疎水層との間に浮遊し，もし最終的に不完全に抽出されてきても PC に際して原点にとどまり，吸収スペクトルにおいてもわずかな異常吸収帯として認められるにすぎず，もしもそれが許可外色素であれば製造上にともなう副色素として見すごされる危険性がある。

また最後にイオン交換沪紙取扱上の一般的な利点について述べるならば，展開距離がせいぜい 10～15cm あれば十分分離の目的が達せられ，非常に短時間で実施できることである。欠点としては高価なことと，前述のとおり前処理に際し樹脂が剝離しやすいので Rf 値の再現性が懸念される。また WA-2 は黄色に着色しているため同系色の有色物質の PC には不向であり，WB-2 は灰褐色のため意外にみにくい。

未だ本報においては狭い角度からイオン交換沪紙をも取扱つたのであつて，その特長を活かす上に十分なものとは考えられないが，類似の報文がほとんど無い現状からここに報告し，またその操作にあたつて種々の塩型に置換することによつて，分離交換能を変えることも推察されるので今後の検討にまちたい。

Table III

Approximate Rf Vlaues×100 of Various Dyes in 95% v/v HOAc Solvent on Ion Exchange Paper (WA-2, WB-2) and Impregnated Paraffin Filter Paper.

Samle No.	Material tested	WA-2	WB-2	Paraffin Filter Paper
1	Yellow OB	〔73〕	99	△98
2	Fanchon Yellow	60×	0	0
3	Fanchon Orange	65～	0	70～
4	Permanent Orange	0	0	0
5	Framing Red	10×	0	0
6	Orange SS	〔60〕	99	△98
7	Toluidin Red	0	0	0
8	Oil Red XO	〔73〕	99	〔72〕
9	Permanent Red F5R	8 ×	0	〔77〕
10	Brilliant Fast Scarlet	50×	0	0
11	Metanil Yellow	18×	0	〔83〕
12	Azo Rubin Extra	0	0	32×
13	Lake Red D	〔60〕	〔65〕	△98
14	Lake Red C	10×	0	〔79〕
15	Lithol Red	6 ×	0	62×
16	Brilliant Lake Red R	〔75〕	99	△98
17	Lithol Rubin BCA	7 ×	0	69～
18	Deep Maroon	0	0	22×
19	Sunset Yellow FCF	〔0〕	0	20×
20	Acid Fuchsine D	0	0	20×
21	Fast Crimson GR	0	0	60×
22	Amido Naphthol Red 6B	0	0	30×
23	Fast Light Yellow	〔62〕	0	〔55〕
24	Polar Yellow 5G	90×	0	△99
25	Tartrazine	0	0	40×
26	Resorcinol Brown	20×	2	80～
27	Benzidine Yellow G	〔0〕	0	0
28	Benzidine Orange G	〔0〕	0	0
29	Pyazolone Red	〔0〕	0	0
30	Toney Red	〔55〕	99	〔65〕
31	Oil Red OS	〔55〕	99	〔45〕
32	Acid Violet 6B	90×	40×	100
33	Fuchsine	75×	99	△98
34	Acid Red	65×	92	△99
35	Rhodamine 6G	〔84〕	98	100
36	Rhodamine B	〔75〕	98	100
37	Uranine	〔92〕	98	△98
38	Tetrachlorofluorescein	〔88〕	8	85
39	Dibromofluorescein	〔88〕	75～	90
40	Tetrabromofluoresein	〔70〕〔84〕	25	△85
41	Phloxine B	〔70〕	8	〔95〕
42	Erythrosine	〔55〕	2	〔82〕
43	Rose Bengale	〔48〕	2	95
44	Quinoline Yellow SS	〔58〕	99	〔93〕
45	Quinoline Yellow WS	20×	0	〔74〕
46	Naphthol Green B	0	0	0
47	Diamond Green	〔60〕～	100	100
48	Fast Green FCF	10×	〔0〕	100
49	Erio Glaucine X	〔80〕～	30×	100
50	Guinea Green B	90×	10×	100
51	Brilliant Blue FCF	35×	0	100
52	Light Green SF	25×	0	100

53	Acid Fast Green	0	0	△90
54	Azure Blue VX	90×	10×	100
55	Methylene Blue	〔58〕	100	100
56	Alizarin	〔62〕	88	〔93〕
57	Alizurole Purple SS	〔48〕	88	〔78〕
58	Indiqo Carmine	〔0〕	0	5×

〔 〕 The Spots were suitable compacted or none tail　　× At the tail of start line
△ At the tail of front　　～ tailing　　※ remains to start line

Ⅳ 要　　結

(1) 化粧品色素を含む58種の色素について，Amberlite の強酸性 SA-2〔Ⅰ〕，強塩基性 SB-2〔Ⅱ〕，弱酸性 WA-2〔Ⅲ〕，弱塩基性WB-2〔Ⅳ〕の4種の Type のイオン交換沪紙を使用し，種々の溶媒を用いて PC を行なつた結果，無機溶媒ならびに中性の有機溶媒では広い液性にわたつて通常の沪紙よりはるかに強い吸着性が認められた。

(2) 酸性の有機溶媒，$(CH_3)_2CO$: EtOH : HOAc : H_2O (14 : 2 : 1 : 3) 〔a〕，95%HOAc 〔b〕によつて〔Ⅲ〕および〔Ⅳ〕の沪紙上で油溶性色素ならびに一部の緑色，青色色素がすぐれた分離能を示し，また特に〔Ⅳ〕沪紙を用い〔b〕を展開剤として Xanthene 系色素に鮮明なクロマトグラムが認められた。

(3) 〔a〕〔b〕のような有機溶媒を展開剤とするすきのクロマト上の機作は，i) 非水溶媒中での電荷の変化にともなうイオン交換性，ii) 色素の溶解度の増加と，吸着された樹脂層内の水が，Stationary phase となり，Mobile phase は非水溶媒となつて逆相クロマトが行なわれることが推定された。iii) 色素分子の大きさとイオン交換性との間には明確な関連性は認められなかつた。

文　　献

1) Lederer, M. : Science 112, 504 (1950)
2) Graichen, C. : J. Assoc. Offic. Agr. Chemests 34, 795 (1951)
3) Franglen, G. T.: Nature 175, 134 (1955)
4) Valenciano, O. A., Ibarra, A. : *Rev. asoc. bioquím. org.*, 20, 145 (1955), Block, J. R. : Paper Chromatography and Paper Electrophoresis (1958) Academic Press Inc.
5) Ibid : *Reo. asoc. bioquim. argentina* 20, 292 (1955) C. A. 6245*i* (1956)
6) Venturini, A., Zanoni, L.: *Boll. lob. chim. Provinciali* 7. 16 (1956) C. A. 17223 *h* (1956)
7) Carlos. T.: *Rev. asoc. bioquim. org.* 22, 228 (1957) C. A. 11303*a* (1958)
8) Parkányi, C : Chemie 10, 45 (1958) C. A. 10447 *a* (1958)
9) Sclar, R. N., Freeman, K. A.: J. Assoc. Offic. Agr. Chemits 38, 796 (1955)
10) 藤井清次：衛生試験所報告 73, 335 (1955)
11) Elliott, K., Telesz, L. A. : J. Soc. Dyers Colourists 73, 8 (1957)
12) Reith, J. F.: Acta Unio Intern. Contra Cancrum 13, 312(1957) C. A. 4873 *f*(1958)
13) Verma, M. R., Dass, R.: J. Sci. Ind. Research 16B, 131(1957) C. A. 15817 *f*(1957)
14) Ibid.: Naturwissenschaften 44, 351 (1957)
15) Janoušek, J. : *Faserforšch u. Textiltech.* 8, 339 (1957) C. A. 1613*d* (1958)
16) Monselise J. J., Meranda, D.: *Ind. agr. et aliment* 71, 223 (1954) 4)のBlock, J. R. に同じ
17) Harris, P., Lindley, F. W.: Chemistry & Industry 922 (1956)
18) Micheel, F.: Acta Chim. Acad. Sci. Hung., 12, 331 (1957) C. A. 10687*g* (1958)
19) Richardson, R. W.: Nature 164, 916 (1949) J. Chem. Soc., 910. (1951)
20) Segal. H. L., Miller, L. L. & Plumb, E. J.: Gastroenterology 28, 402 (1955)
21) Klumb, G. H., Sailsbury M. B. & Schulze, R. E.: U. S. pat. 2,778,798 Jan. 22, (1957) C. A. 7616*a* (1957)
22) Kaufmann H. P., Nitsch, W. H. : Fette Seifen Anstrichmittel 56, 154 (1954), 57,473, (1955)
23) 衛生試験法

(受理年月日)昭36. 7. 20

XXVI 化粧品の特殊成分試験法設定に関する研究

第3報 ヘアーローション中のレゾルシン

田村 健夫
山添 律子

緒言

レゾルシンが殺菌剤として頭髪用化粧品，特にヘアーローションに好んで，しばしば用いられており，さらにまた本品が人体に対して劇性を有する点から昭和35年8月1日厚生省告示第234号でいわゆる化粧品の特殊成分として指定され，その含有量が0.1%をこえてはならない旨規定を受けるに至り，衛生上，品質規制上，その試験はさらに重要な意義を加え，試験法作成が要望されている。

レゾルシンそのもの，または製剤の定量法としては多くは臭素滴定法[1)2)]が用いられているが，化粧品の場合には含量が少い場合が多いので滴定法よりも比色定量法が適当と考えられる。比色定量法としてはミロン試薬を用いる方法[3)]，4アミノアンチピリンを用いる方法[4)]等多くの方法が報告されているが，これらの方法は多くはOH基を有する化合物に共通であつてレゾルシンに特異的でない。しかるに Willard 等[5)]はレゾルシンがカテコールの共存の下にヨウ素によつて特異的に発色し，これを比色定量に用いることができることを報告している。

われわれは化粧品特殊成分としてのレゾルシンの比色定量法作成に当り Willard 等の方法を追試し，比色定量法としての基礎的条件を検討してこれに変改を加え，さらにヘアーローションからの抽出についても検討し，次のような試験法を得たので報告する。

試験法

〔試薬〕

① クロロホルム
② 20%硫酸
③ エーテル
④ 緩衝液（pH5.7）：1.2%酢酸35mlに酢酸ナトリウム溶液（無水酢酸ナトリウム）13.7gを水に溶かして500mlとする）465mlを加える。
⑤ 0.05%ピロカテコール溶液
⑥ 0.1Nヨウ素溶液
⑦ 0.1Nチオ硫酸ナトリウム溶液
⑧ デン粉試液（日局）
⑨ アセトン

〔試験溶液の調製〕

試料5～10mlを蒸発ザラにとり，室温で空気を送つてアルコールを除き，残留液を水40mlを用いて分液漏斗に移し，クロロホルム20mlを加えて軽く2～3回転倒したのち，クロロホルム抽出液を捨て，水層に20%硫酸1～2mlを加えて酸性とし，これにエーテル30，20，20，20および20mlを順次加え，振りまぜてレゾルシンを抽出する。この抽出液を合わせて蒸発ザラに移し，室温で空気を送つてエーテルを蒸発し，ここに得た残留物を水に溶かして一定量（試料中のレゾルシン濃度0.1%の場合100～200ml）とし，試験溶液とする。

〔試験操作〕

試験溶液10mlをとり，これに緩衝液（pH5.7）10ml，0.05%ピロカテコール溶液10ml，0.1Nヨウ素溶液15mlを加えて1分間放置したのち，指示薬としてデンプン試液を加え，過量のヨウ素を0.1Nチオ硫酸ナトリウム溶液を加えて除き，これにアセトン50mlを加え，さらに水を加えて全量200mlとし，測定波長725mμで光電比色する。別にレゾルシンの各濃度の標準系列（10～150μg/ml）について同様に操作し，得られた検量線によつて試料中のレゾルシンの量を求める。なお，水を用いて試験溶液と同様の操作をしたものを対照液とする。

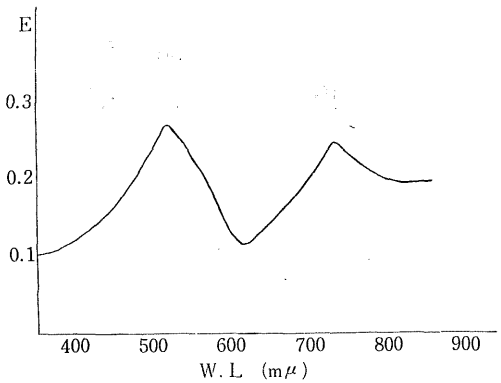
実験検討

1. 吸収スペクトルについて

濃度50μg/mlのレゾルシン溶液を用いて得られた呈

色液の吸収スペクトルを島津自記分光光電光度計を用い測定したところ，第1図のように515mμ及び 725mμに吸収が認められた。

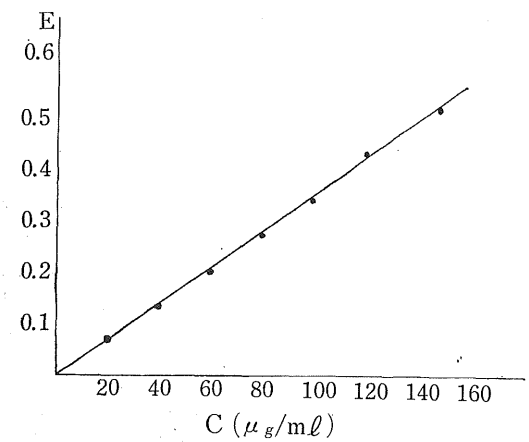
第1図　吸収スペクトル



2.　検量線と測定範囲

レゾルシンの各濃度の標準系列について得られた呈色液について AKA 光電比色計を用い測定波長 720 mμ で吸光度を測定すると，第2図のように 10～150 μg/mlの濃度では，吸光度との間に直線関係が成立し測定し得ることが認められた。

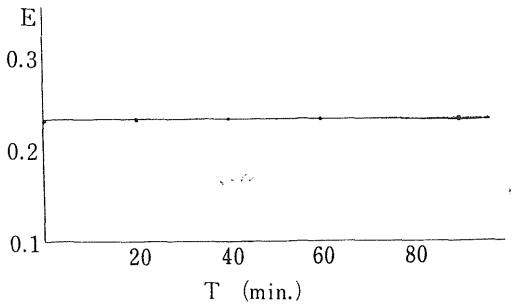
第2図　吸光度と濃度との関係



3.　呈色液の安定性について（吸光度の経時変化）

濃度50μg/mlのレゾルシン溶液について得られた呈色液の経時変化を島津分光光電光度計を用い追及したところ，第3図のように安定であることが認められた。

第3図　吸光度の時間的変化



4.　pHと吸光度との関係

発色時における pH の影響と吸光度との関係を，濃度 50μg/mlのレゾルシン溶液についてＡＫＡ光電比色計を用いて検討したところ，第1表のように pH の変動によつて吸光度はいちじるしく影響を受け，反応時の至適 pH は原報通り 5.7 であることが認められた。

第1表　pHと吸光度との関係

pH	吸　光　度
3.5	呈色しない
4.1	〃
4.6	0.091
5.1	0.136
5.5	0.142
5.7	0.165
6.0	0.142
6.6	0.151
7.0	0.060
7.9	0.075
8.3	0.080
8.8	0.017

5.　ピロカテコール添加量変化の影響

ピロカテコールの添加量が変化した場合の吸光度の変化について検討したところ，その結果は，第2表の通りで，0.05%ピロカテコール溶液 10～15ml で最大値を示し，添加量の増加及び減少により，吸光度は，いずれも減少する結果が得られた。

6.　過量のチオ硫酸ソーダと吸光度との関係

所定量のヨウ素液を添加した後，過量のヨウ素をチオ硫酸ソーダ溶液で滴定除去し，これについて得られ

第2表　ピロカテコール添加量と吸光度との関係

ピロカテコール添加量 (ml)	吸光度
0	0
1	0.129
5	0.154
10	0.173
15	0.173
20	0.150

試料：レゾルシン溶液（50μg/ml）
装置：AKA光電比色計

色液の吸光度と，更にこれにチオ硫酸ソーダ溶液を過量に加えて得られた吸光度とを比較すると，第3表のように，チオ硫酸ソーダ溶液の過量は吸光度の減少を来すことが認められた。

第3表　過量の0.1N チオ硫酸ソーダ溶液と吸光度の関係

過量の0.1N $Na_2S_2O_3$ 溶液の添加量 (ml)	吸光度
0	0.167
0.1	0.164
0.2	0.154
0.5	0.139
1.0	0.133
2.0	0.127
5.0	0.105
10.0	0.110
15.0	0.106

試料：レゾルシン溶液（50μg/ml）
装置：AKA光電比色計

7.　類似物質の影響

この試験法により，他のフエノール類及び類似物質が呈色を示し，吸光度に影響を及ぼすか否かについて検討する目的で，試料20種について追及したところ，第4表のように多くのフエノール類は呈色しないか，又は呈色しても黄色を示すに過ぎず，測定波長725mμでの吸光度には影響がないことが認められた。しかしながら，フエノール類の中で，フロログルシン，ピロガロールのようなメタ置換体は，レゾルシンほど強くはなく，かつやや異なる色調ではあるが呈色することが認められた。

8.　ヘアーローションに添加したレゾルシンの回収率

市販のヘアーローション100mlにレゾルシン50mg及び100mgをそれぞれ添加し，これについて15回繰返し定量し，その回収率を検討したところ，第5表の

第4表　類似物質の反応

試料 名称	試料 濃度 (μg/ml)	呈色の有無 (色調)	吸光度
石炭酸	500	無色	
サリチル酸	50	〃	
スルホサリチル酸	500	〃	
o—クレゾール	500	無色	
α—ナフトール	飽和液	淡紫色	0.16
3.5 ジニトロサリチル酸	〃	黄色	
2.4.6 トリニトロレゾルシン	〃	〃	
パラオキシ安息香酸ブチル	〃	無色	
P—ニトロフエノール	〃	黄色	
ワニリン	500	無色	
ハイドロキノン	〃	〃	
ブチルハイドロオキシアニゾール	飽和液	〃	
ヘキサクロロフエン	〃	〃	
ビチオノール	〃	〃	
ペンタクロールフエノール	〃	〃	
プロピルガレート	〃	紫色	0.01
エチルプロトカテキユレート	〃	無色	
塩酸モルヒネ	500	淡褐色	
ピロガロール	50	紫色	0.01
フロログルシン	50	青紫色	0.07

第5表　レゾルシンの回収率

試料番号	添加量 (mg)	回収量 (mg)	回収率 (%)
1	50.0	48.3	96.6
2	〃	49.3	98.6
3	〃	51.4	102.8
4	〃	49.3	98.6
5	〃	47.3	94.4
6	〃	47.3	94.4
7	〃	51.4	102.8
8	〃	47.3	94.4
9	〃	48.0	96.0
10	〃	48.3	96.6
11	100.0	93.1	93.1
12	〃	93.7	93.7
13	〃	97.0	97.0
14	〃	93.1	93.1
15	〃	103.6	103.6
		平均	97.0±3.4

±以下の数字は標準偏差を示す。

通り97.0±3.4%の回収率が得られた。

考察及び結論

1. ヘアーローシヨン中のレゾルシンの比色定量法を作成する目的で研究を行ない，Willardの原法を追試検討し，これに多少の変改を加え，さらに試料からの抽出処理についても検討し試験法を得ることができた。本法の特長は比較的含量の少い化粧品中のレゾルシンの定量又は限度試験に適し，発色は特異的で精度のよいことである。

2. レゾルシンの抽出にあたつて，アルコールの蒸発除去及び抽出後の溶媒の蒸発除去については，レゾルシンが揮散性が大であるために，加温はできるだけ避けることが必要であると考えられるので，加温の条件について実験検討した。その結果は，沸騰水浴はもちろん微に加温しても，かなり回収率が低下し，甚だしい場合には0に近い数値が得られた。そこで本試験法では加温を避けて，室温でドライヤーを用いて空気を送り蒸発する方法をとり満足すべき回収率を得ることができた。

3. アルコール除去後の残液に水を加えて溶かし，次いでこれにクロロホルムを加えて混在する原料中の油性物質を抽出除去する方法をとつた。この際，油性物質はクロロホルムに極めて可溶性であり2～3回の転倒で充分目的を達した。激しく振りまぜると，レゾルシンの一部が溶け回収率の低下を招くので注意が必要である。

4. 操作中，試料のpH，ピロカテコールの添加量は原報通りの条件が適当と認められた。

チオ硫酸ソーダの過量は吸光度の低下を招くことが認められたので指示薬にデンプン試液を用い滴定してヨウ素を除去し過量に加えることを避けねばならない。

呈色液の吸収スペクトルを測定すると波長515 mμ及び725mμに大きな吸収が認められたが，類似物質の呈色は多くは淡黄色であり，これらの物質の影響をなくするためには725mμを測定波長とすることが適当と認められた。

5. フエノール類及び類似物質の反応を検討したところ，本反応はレゾルシンに対してかなり特異的で，石炭酸，O及びP置換フエノールその他類似物質の多くは無色または微に黄色を呈し影響のないことが認められた。然しながらプロログルシン及びピロガロールのようなm置換体は微弱ではあるが近似の呈色を示し，多量に混在する場合には影響することが認められた。

6. 測定範囲は最終濃度が10～150μg/mlであり，従つて原試料中おおむね2～600mg%の濃度で測定することができる。

7. 市販のヘアーローシヨン100mlにレゾルシン50mg，100mgをそれぞれ添加して，その回収率を検討したところ，平均97.0±3.4%で回収することができた。

以上の諸条件を検討し，本試験法はヘアーローシヨン中のレゾルシンの定量試験法又は限度試験法として実際に有利に使用し得るものと考えられる。

文　　献

1. 第7改正日本薬局方
2. A. O. A. C. 1960年版
3. M. Th Koks : Pharm. Weekblad 68, 557 (1931)
4. S. Pfeifer and O. Manus : Pharmazie 12, 401 (1957)
5. Hobart H. Willard and A. L. Wooten : Anal. Chem., 22, 585 (1950)

XXVII 界面活性物質に関する分析化学的研究 (I)

非イオン活性剤の色素同定上におよぼす影響について

原田 裕文
戸谷 哲也
田村 健夫

I 緒言

従来から，ある種の色素が特定の界面活性物質の存在下で，その色素本来の色調とか溶状などの物理化学的性状に変化[1]がみられることが知られており，この現象は近年界面活性剤の同定，定量法[2),3),4),5)]として用いられている。

しかしこのような現象は一方，化粧品，医薬品あるいは食品などのうちで，活性剤を乳化剤とか溶解補助剤の目的で添加している製品の分析に際しては問題であつて，対象となる物質の分離，同定または定量にあたり単に分液操作中に活性剤が Emulsion の原因となつて抽出率がわるくなるばかりでなく，次のような障害のおこる場合も考慮される。

すなわち色素を例とするならば，

1) 溶状が全く変化して，そのため抽出にあたり，異つた Fraction に移行して来る。

2) Paper Chromatography とか Electrophoresis に際し，色素の移動度がいちじるしく異る。

3) Absorption Chromatography にあたり，吸着能が全く変化する。

4) Absorption Spectrography の測定に際し，最大吸収波長に移動が生ずる。

などのことである。

事実，数種の色素については活性剤によるこのような不正則現象が報告されており[6),7),8),9)]，著者の一人戸谷は[15)] Cu-Chlorophyllin が Melamine 上に定量的に吸着されることを見出したが，同時に Polyoxyethylene 型の非イオン界面活性剤の微量が吸着能を失活させることを認めている。

以上の障害は有色物質にとどまらず，無色物質においても起り得ると推定されるのであるが，色素の場合には，このため法定色素の認定にあたつて誤認のおそれが全く無いとはいえない。

しかしながら現在までに行なわれてきた報告は，たしかに相当数の活性剤と色素とが対象となつているが，実験目的があくまで活性剤分析のためのものであつて，著者らが意図していることと異つているため，色素も系統的に検索されているわけではない。

したがつて多数の法定色素を中心として，活性剤による変化の状態を明確にしておくことは前述のような障害を未然に防止することになり，また逆に活性剤を色素の同定用の試薬として活用することも可能となると考え本実験を開始した。

そこで今回は42種の色素を対象として，非イオン活性剤9種をえらび，その色調，螢光，Chloroform に対する溶状の変化を酸性，中性，塩基性の状態で観察した結果について報告する。

II 実験材料および方法

1. 色素試料：対象とした色素は Nitroso 系，Nitro 系各1種，Monoazo 系15種，Xanthene 系11種，Triphenylmethane 系10種，Anthraquinone 系，Quinoline 系，Thiazine 系および Indigoid 系各1種の計42種を使用し，0.1%の水溶液または懸濁液を調製した。本色素は H. Kohnstamn & Co. Inc. 製のものと，一部分国立衛生試験所，食品添加物部長，藤井博士から恵与されたものを使用した。

以上の各色素の名称とその C. I. No. とを Table I に示す。

2. 活性剤溶液の調製：使用した活性剤の名称，略名，HLB などを Table II にかかげた。各活性剤はそれぞれ水に溶解または分散させ，また水と均一に分散しにくいものは Ethanol を用い。その濃度は臨界ミセル濃度 (c. m. c) 以上で実施する目的で2%溶液とし，試験管内添加後の最終濃度が約0.1%になるように調製した。

3. 実施方法：3本の小試験管に水1.0mlずつをとり，色溶素液1滴を加え，そのうちの2本にそれぞれ

Table 1　Tested Materials of Dyes

Test No.	Tested Materials	C. I. No	Chem. Classification
1	Naphthol Yellow	10316	Nitro
2	Permanent Orange	12075	Monoazo
3	Orange SS	12100	
4	Toluidin Red	12120	
5	Orange I	14600	
6	Ponceau SX	14700	
7	Lithol Red	15630	
8	Deep Maroon	15880	
9	Sunset Yellow FCF	15985	
10	Ponceau 2R	16150	
11	Ponceau 3R	16155	
12	Amaranth	16185	
13	Orange G	16230	
14	New Coccine	16255	
15	Acid Fuchsine D	17200	
16	Amidonaphthol Red	18055	
17	Fuchsine	42510	Triphenyl-methane
18	Acid Red	45100	Xanthene
19	Rhodamine 6G	45160	
20	Rhodamine B	45170	
21	Uranine	45350	
22	Tetrachlorofluorescein	45366	
23	Dibromo fluorescein	45370	
24	Eosine	45380	
25	Phloxine	45405	
26	Phloxine B	45410	
27	Erythrosine	45430	
28	Rose Bengale	45440	
29	Quinoline Yellow	47005	Quinoline
30	Alizarin	58000	Anthraquinone
31	Naphthol Green B	10020	Nitroso
32	Diamond Green	42040	Triphenyl-methane
33	Victoria Blue	44045	
34	Fast Green FCF	42053	
35	Erio Glucine X	42080	
36	Guinea Green B	42085	
37	Brilliant Blue	42091	
38	Light Green SF	42095	
39	Acid Fast Green	42100	
40	Azure Blue	42140	
41	Methylene Blue	52015	Thiazine
42	Indigo Carmine	73015	Indigoid

Table 2　The Kind of Surfactants

	Simpler Substitute	Name of Surfactants	Solvent	HLB	Maker	Commercial Name
		Group : Polyalcoholalkylester or ether				
a.	GmS	Glyceryl monostearate	80%EtOH	4.1	NIKKO SHOKAI	MGS-A
b.	Span-80	Sorbitan monopalmitate	H_2O dispersed	4.3	〃	SO-10
c.	Span-40	Sorbitan monopalmitate	H_2O dispersed	6.7	〃	SP-10
d.	PEPG	Polyethylene propylene glycol cetyl ether	80%EtOH	–	〃	PBC-11
		Group : Polyoxyethylene polyalcohol alkyl ester				
e.	POGS	Polyoxyethylene glycol monostearate	80%EtOH dispersed	2.0	〃	MYS-1
f.	POSS	Polyoxyethylene Sorbitan hexastearate	80%EtOH dispersed	3.1	〃	GS-6
g.	POGO	Polyoxyethylene glycol monooleate	80%EtOH dispersed	4.0	〃	MYO-2
h.	Tween-80	Polyoxyethylene Sorbitan monooleate	H_2O soln.	15.0	〃	TO-10
i.	Tween-20	Polyoxyethylene Sorbitan monolaurate	H_2O soln.	16.7	〃	TL-10

10%HOAc を2滴，10%NHOH 2 滴を加え，さらに活性剤溶液1滴を加えて5～10分後の色調あるいは螢光の有無を観察し，Chloroform 1.0m*l* を加えてふりまぜたのち再び観察し，これを，対照としてはじめに活性剤を1滴添加して同様に操作したものと比較した。

Ⅲ　実験成績ならびに考察

1.　界面活性剤添加による変化と色素の化学構造と

の関係：42種の色素のうち，ここに使用した非イオン型活性剤によつて著明な変化がみられたものは，Xanthene 系，Triphenylmethane 系，Thiazine 系の一部の計12種であつて，他の Nitro，Nitroso，azo，Quinoline，Anthraquinone 系にはほとんど著明な変化が認められなかつた。

以下にこの12種の色素に対する各活性剤添加による状態の変化を Table Ⅲ (a, b, c, d) と Table Ⅳ (e, f, g, h, i) に示した。

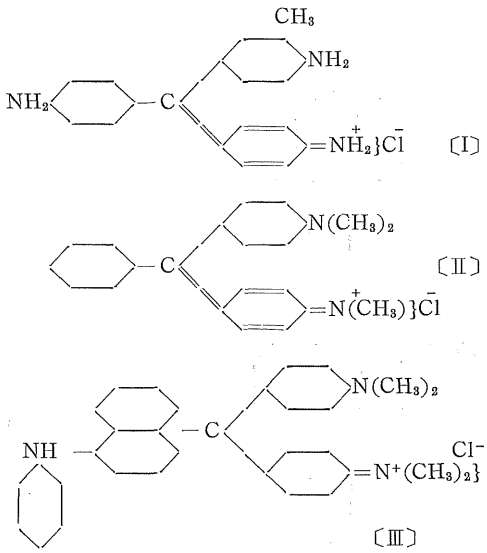
Table の上欄，Neutral, Acidity. Alkalinity は水（色素が添加されたときはもちろん中性とは限らないが），HOAc 酸性，NH_4OH アルカリ性の各条件を示し，さらに $CHCl_3$ が加えられていない状態を Direct とした。そして $CHCl_3$ とふりまぜたときの水層と $CHCl_3$ 層の3種の項について，常に活性剤が添加されていないときの色調あるいは螢光を各項の左側に示し之にたいする変化を→印であらわした。なお以下の記述上たとえば酸性で $CHCl_3$ とふりまぜたときの水層といつた場合は酸性 $CHCl_3$ 水層，またそのときの $CHCl_3$ 層は酸性 $CHCl_3$ 層，水だけで行なつたときは Direct と記載することにした。

そこでこれらの変化について，あらゆる角度から比較考察することは，いたずらに内容が複雑となるおそれがあるので，代表的な変化の説明にとどめ，他は表にゆだねることにした。

1) Triphenylmethane 系 Victoria Blue は，a. GmS, b. Span 80, d. PEPG, g. POGO, h. Tween 80 i. Tween 20 の存在で中性 $CHCl_3$ 水層が無色から青色となり，c. Span 40 では全く変化がみられず，e. POGS によつてわずかに呈色する。しかし Fuchsine と Diamond Green にあつては，この系列にほとんど変化がみられないで，b. Span 80 によりアルカリ，Direct においてそれぞれ無色から桃色，青色と呈色する。

この両者は Span 80 以外の活性剤によつてほとんど影響をうけないが Victoria Blue のみは非常に変化に富んでいることが認められる。

これらの色素は Triphenylmethane 系の中でも構造的に非常に類似性が大で，Leuco 型の性質（たとえば Diamond Green と Victoria Blue の Leuconitril の感光性などがカラー写真の感光色素として利用される）から比較しても，Diamond Green と Fuchsine とが Schiff 型の塩基として分析に利用される点からも興味があるが，Fuchsine〔I〕，Diamond Green〔II〕，Victoria Blue〔III〕の順序で分子



量が増大し，かつ親油性が高まることは注目してよいとおもわれる。

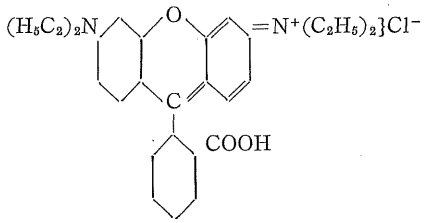
2) Xanthene 系，はじめに Rhodamine 類について比較すると，Rhodamine 6G は b. Span 80 によつて，中性 direct も $CHCl_3$ 水層においてもその螢光が減少する。しかし Rhodamine B は Direct では変化がなく，逆に $CHCl_3$ 水層は無螢光から緑色の螢光を発するようになる。この両者の相反する性質は色，螢光ともに中性の場合だけでなく，酸，アルカリ性においても同様の傾向が認められる。

また他の活性剤によつた場合，b. Tween 80 では Rhodamine B の中性 $CHCl_3$ 層の色が桃色から無色に変化したものが，Tween 80 によると $CHCl_3$ 層と水層のいずれもが無色あるいは褪色を示す。

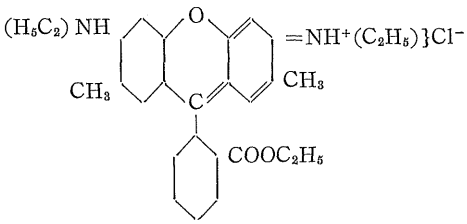
またさらに h. Tween 80 では中性 Direct で b. Span 80 のときとは異つて Rhodamine 6 G の螢光が増加するほかは，ほとんど変化らしいものが見出されない。

このように同種の活性剤でも，また異種の活性剤においても Rhodamine B〔IV〕と Rhodamine 6G〔V〕とは明かに異つた態度を示すことがわかるが，その構造的な差異は後者は前者の Carboxyl 基が Ethyl 化されており，これでは Lactone 型がとれないのでたしかに性状の相異の大きな因子となろうが，その他は Diethylaniline と，Monoethyl ortho Toluidine の差であつて解離度に影響があるとしても，全炭素数で1個のちがいしかないことは興味のあることである。また Acid Rhodamine〔VI〕は陽性となつた12種の色素の中にはないが，当然 Sulphon 基2

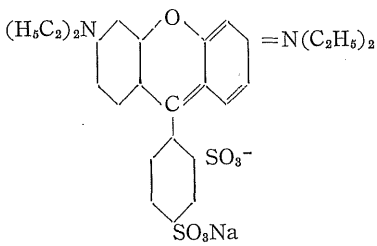
箇の導入によつてすべての非イオン活性剤に陰性となつたものであろう。



〔IV〕



〔V〕



〔VI〕

Fluorescein 類では Uranine〔VII〕は多くの非イオン活性剤によつてあまり顕著な変化はなく，わずかに Tween 80 により酸性の Direct, $CHCl_3$ 水層において色と螢光が消失または減少する程度である。

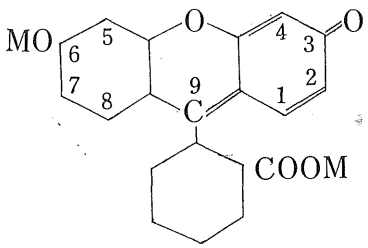
一方 Dibromofluorescein〔VIII〕は a. GmS d. PEPG, g. POGO, i. Tween 20 によつて Uranine の場合と同じ酸性 Direct で橙色が無色となる。しかし b. Span 80 と h. Tween 80 では色がうすくなる程度であり，c. Span 40 では変化がみられなくなる。

さらにこれもまた同一の溶媒条件で Tetrachlorofluorescein)〔IX〕と Eosine (Tetrabromofluorescein〔X〕および Erythrosine〔XI〕(Tetraiodofluorescein) の間では，Tetrachlorofluorescein はいずれの液性でも a. GmS, c. Span 40, d. PEPG, g. POGO, i. Tween 20 によつて変化がないが (Dibromofluorescein との比較)，h. Tween 80 によるときは中性 Direct で，Eosine とともに色と螢光が増加する。

また Eosine は b. Span80 によつて中性 $CHCl_3$ 層と酸性 $CHCl_3$ 水層の色が減少する。

Erythrosine は i. Tween 80 のみによつて中性 Direct で色，螢光が増加し，また酸性 Direct で無色から桃色に変化し，そして螢光があらわれる。

したがつて Fluorescein の類では Dibromofluorescein がもつとも変化にとみ，おなじ Halogen 基 4 箇を有するものでは Cl と Br とがほぼ類似し，I は不活発である。また全く Halogen 基を有しない Uranine ではほとんど変化が認められない。同種の Halogen 基に対する数の影響については，Tetrabromofluorescein より Dibromofluorescein の方がはるかに変化に富んでおり，したがつて本実験では検討していないが Dichlorofluorescein は Halogen の種類からみてもかなり変化に富むことが推定される。



〔VII〕 M…Na
〔VIII〕 4, 5…Br
〔IX〕 4, 5, 2, 7…Cl, M…Na
〔X〕 4, 5, 2, 7…Br, M…Na
〔XI〕 4, 5, 2, 7…I, M…Na

このようにして見てくると，Diamond Green よりは Victoria Blue, Rhodamine B より 6G, Uranine より Tetraiodofluorescein, Tetrabromofluorescein, Tetrachlorofluorescein の順で活性が増大し，Dibromo 体はさらにこれより優先するから，色素分子に適度の親油基の付加と，適度の大きさとを有することが活性に富むための必要な条件になるものと考察される。

2. 活性剤の種類による色と螢光の変化：以上例示してきたように，一つの色素の変化は，一例として Span 80 と Tween 80 とでは逆の結果になるものが多く認められ，またそのいずれにも不鮮明な変化をし，いわば中間に位するものもある。したがつてたしかに水層と疎水層との分配率を左右するような要素，たとえば活性剤の HLB が関与することも十分推定できる。すなわち Polyalcohol 型と Polyoxyethylene Polyalcohol 型に属する a. GmS と g. POGO とは HLB 4.1 と 4.0 でほとんど等しいが，結果もまた非常に近似し，両活性剤の構造による差は認められない。しかし HLB だけで色素の変化を説明できるものではなく Rhodamine B の a. GmS による態度にしても，中性の条件で $CHCl_3$ 層，水層ともほとんど

色がなくなることは説明できないし，両層の吸光度の和は，活性剤を添加する以前の値よりもおそらく減少していると考えられる。このことは活性剤によつて色素の分配率が変化して，$CHCl_3$ 層から水層に，あるいは水層から $CHCl_3$ 層に単に色素が転溶することとは明らかに異る。

また42種の色素のうちほとんど非イオン型活性剤の影響をうけなかつたものが30種あるが，9種類の種々の HLB の活性剤のすべてに対して陰性であることも HLB 以外の Factor の存在を裏付けるものであり，やはりもし臨界ミセル濃度の仮定が正しいとするならば，その濃度以内では色素分子内のエネルギー分布が異り，色，螢光などに変化をもたらすものであろう。

Ⅳ 要　　結

1. 界面活性物質の共存によつておこる色素同定上の障害を防止し，また逆に活性剤を利用して色素の同定上の一助とすることを目的とし，化粧品色素を含む42種の色素に対して，9種の非イオン活性剤を中性，酸性，塩基性の条件で添加し，水および $CHCl_3$ に対する溶状，色，螢光の変化などに関する不正則現象を調べた。

1. その結果 Triphenylmethane 系，Xanthene 系，Thiazine 系の一部，計12種が最も影響をうけやすく他の色素はほとんど変化が認められなかつた。

影響をうけやすい色素の中では Acid Fuchsine<Fuchsine=Diamond Green<Victoria Blue；Uranine <Tetrachlorofluorescein <Dibromofluorescein; Tetraiodofluorescein<Tetrabromofluorescein<Tetrachlorofluorescein の順で感受性が増大する。

活性剤では特に Span 80, Tween 80 などが影響を与えやすいが，特に Poly (ethylene) alcohol と polyoxyethylene polyalcohol 間の構造的差異による影響は認められない。

1. 以上の影響因子として，色素においては Ester 化，$C\text{-}CH_3$ 化などによる適度の親油性と分子量の増加によつて大となり，また活性剤の HLB も関与の一因となることも認められるが，活性剤添加によつて疎水層，水層ともに色あるいは螢光が中性の状態で消失したりすることから，これのみによつて説明はできない。

終りにあたり本研究の一部に関し，示唆をあたえられた当研究所，医薬品部，橋爪六郎技師に対し感謝の意を表する。

Ⅴ 文　　献

1) Hartley G. S.: Trans. Faraday Soc., 30, 444 (1934)
2) Auerbach M. E.: Ind. Eng. Chem. Anal., Ed. 15, 492 (1943)
3) Rosen M. J.: Systematic Analysis of Surface-Active Agents (1960)
4) 青木，岩山；薬　誌　79,　522 (1959)
同　誌　526 (1959)
同　誌　80, 1745 (1960)
同　誌　1749 (1960)
5) Mukerjee P.: Anal. Chem,. 28, 870 (1956)
6) 目黒，近藤：化学の領域　12,　701 (1957)
同　誌　786 (1957)
同　誌　878 (1957)
7) 中山，通，栗山：日　化　77, 1684 (1956)
8) 近藤：　同　誌　76, 1374 (1955)
同　誌　77, 1281 (1956)
9) 佐々木，奥山，斎藤：Bull. Chem. Soc. Japan 29, 752 (1956)
10) 戸　谷：未発表

(受理36年7月20日)

Table III Effect of Polyalcohol alkylester or ether on Dyes under Various Conditions

a. Glyceryl monostearate (GmS)

No.	Condition of Solvents / Tested Materials	Neutral (H_2O)			Acidity (HOAc)			Alkalinity (NH_4OH)		
		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$	
		H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase
17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faint P→P	O →P
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ faint P	P → Colorless	P →none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →FY	F G→F Y	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ none	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	V. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint P→ none	Colorless→ none	S. O→none	Vivid P→none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O→ Colorless	S. P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→dec	FG→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F →none	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B ←none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P →Pur	B →none	S B→B	B →none	P →Pur	P →none	R →P
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ S·Pur	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R·Pur→Pur

b. Sorbitan monopalmitate (Span 80)

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→P	Colorless→P	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →dec	P →none	P→Colorless	P →none	P →none	P →none	P →inc.	faint P→P	O →none
		F Y→dec	F Y→dec	F Y→neg.	F Y→none	F Y→dec.	F Y→none	F Y→dec.	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ P	P→Colorless	P →none	Colorless→P	P →none	P →none	Colorless→P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →FG	F G→neg.	F Y→none	neg. F→FY	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ none	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	V. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorecsein	P →none	P →none	O →none	faint P→ Colorless	Colorless→ none	S O→none	Vivid P→none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→neg	neg. F→ none	F O→none	Vidid F→none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O →dec.	S·P→ Colorless	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	F G→neg.	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →SY	P O→none	P →dec.	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→P	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F →none	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ faint B	G B→none	Colorless→B	Colorless→ faint B	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P→faint RB	B →none	S B→B	B →none	P →B	P →B	R →none
34	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→SB	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R·Pur→none

c. **Sorbitan monopalmitate (Span 40)**

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorelss→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faintP→none	faint P→P	O →none
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→P	P →none	P →none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →FY	F G→none	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint→nont	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint→nont	V. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint→none	Colorless→ none	S. O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint→none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P→ none	Colorless→ none	O →none	S P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint→none	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→nene	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F Y→none	F Y→none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ none	P →none	B →none	S B→none	B →none	P →none	P →none	R →none
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R. Pur→Pur

d. Polyethylene Propylenglycol Cetyl ether (PEPG)

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faint P→none	faint P→none	O →none
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P→none	Colorless→ S. P	P →Colorless	P →none	Colorless→ S. P	P →none	P →none	Colorless→ P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →FY	F G→none	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint→ none	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint→ none	V. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint→ none	Colorless→ none	S . O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O →dec.	S. P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ faint P
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→F G
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F Y→none	F Y→none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ Pur	P→Pur	B →none	S B→B	B →none	P →none	P →R	R →R
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R·Pur→none

F : Fluorescence　neg : negative　S : Slightly　V : Very　inc : increase
dec : decrease　P : Pink　R : Red　Y : Yellow　G : Green
O : Orange　Pur : Purple　B : Blue

Table IV Effect of Polyoxyethylene Polyalcohol alkylester on Dyes under Various Conditions

e. Polyoxyethyleneglycol monostearate (POGS)

	Condition of Solvents / Tested Materials	Neutral (H_2O)			Acidity (HOAc)			Alkalinity (NH_4OH)		
		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$	
		H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase
17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→none	P R→none	P R→none	Colorless→none	Colorless→none	Colorless→none	Colorless→none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faint P→none	faint P→inc.	O →none
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→P	P→Colorless	P →none	Colorless→none	P →none	P →none	Colorless→P	Colorless→none
		F Y→none	neg.→F Y	F G→none	F Y→none	neg. F→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→none	faint G→none	V. faint G→none	Colorless→none	G →none	G →none	Colorless→none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→none	V. faint F→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint P→none	Colorless→none	S. O→none	Vivid P→none	P →none	Colorless→none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→none	neg. F→none	FO→none	Vivid F→none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→none	O →none	S. P→none	Colorless→none	P →none	P →none	Colorless→none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→none	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→none	neg. F→none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→none	Colorless→none	faint P→none	Colorless→none	P →none	P →none	Colorless→none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→none	faint F→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→none	Colorless→none	Colorless→none	Colorless→none	P →none	P →none	Colorless→none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→none	neg. F→none	neg. F→none	F Y→none	F Y→none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→none	G B→none	Colorless→none	Colorless→none	Colorless→none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→SB	P →Pur	B →none	S B→none	B →none	P →Pur	P →Pur	R →none
34	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→none	B →none	B →none	Colorless→none	B →none	B →none	R Pur→none

f. Polyoxyethylen Sorbitan hexastearate (POSS)

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →V. inc	faint P→R	O→R
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ P	P →Colorless	P →none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →F Y	F G→none	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ none	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G←none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	V. faint F→ none	neg. F→noue	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint P→ none	Colorless→ none	S. O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O →none	S. P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F →none	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P →Pur	B →none	S B→B	B →none	P →Pur	P →Pur	R→none
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ Pur	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R·Pur→none

g. Polyoxyethylene glycol monooleate (POGO)

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →inc	faint P→inc	O →P
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→dec	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ faint P	P →none	P →none	Colorless→ P	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none
		F Y→none	neg.→F Y	F G→neg.	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ none	v. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	v. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint P→ none	Colorless→ none	S O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O → Colorless	S P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ dec.	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F →none	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P →Pur	B →none	S B→B	B →none	P →none	P →S·P Pur	R →P
41	Methylen Blue	B →none	B →none	Colorless→ S B	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R·Pur→Pur

h. Polyoxyethylene Sorbitan monooleate (Tween 80)

	Condition of Solvents / Tested Materials	Neutral (H_2O)			Acidity (HOAc)			Alkalinity (NH_4OH)		
		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$		Direct	extd. with $CHCl_3$	
		H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase	H_2O	H_2O Phase	$CHCl_3$ Phase
17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colerless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faint P→inc.	O →P
		F Y→inc.	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→inc.	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ none	P →none	P ←none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. →none	F G→none	F Y←none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ Colorless	V. faint G→ Colorless	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ dec.	V. faint F→ dec.	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →inc.	P →none	O →none	faint P→ none	Colorless→ none	S O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→inc.	F G→none	F O→none	faint F→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O →S P	S P→ Colorless	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	F G→neg.	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →inc.	P →none	O →S Y	P O→P	P →none	Y →none	P →inc.	P →none	Colorless→ none
		F G→inc.	F G→none	F G→none	faint F→ inc.	neg. F→ none	F Y→none	F G→inc.	F G→Y	neg. F→none
27	Erythrosine	P →inc.	P →none	Colorless→ none	Colorless→ P	faint P→ dec.	Colorless→ none	P ←inc.	P →none	Colorless→ none
		F G→inc.	F G→none	neg. F→none	neg. F→ F G	faint F→ neg.	neg. F→none	F G→inc.	F G→Y	neg. F→none
28	Rose Bengal	P →inc.	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→inc.	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F Y→inc.	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→inc.	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
33	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P→faint Pur	B →none	S B→none	B →none	P →none	P →none	R →none
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ S. Pur. P	B →none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R. Pur→none

i. Polyoxyethylene Sorbitan monolaurate (Tween 20)

17	Fuchsine	P R→none	P R→none	Colorless→ none	P R→none	P R→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
19	Rhodamine 6G	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	P →none	faint P→inc.	faint P→inc.	O →P
		F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→none	F Y→dec.	F Y→none	F Y→none
20	Rhodamine B	P →none	Colorless→ faint P	P →Colorless	P →none	Colorless→ P	P →none	P →none	Colorless→ P	Colorless→ none
		F Y→none	neg. → F Y	F G←none	F Y→none	neg. F→ none	F Y→none	F Y→none	F Y←none	F G→none
21	Uranine	G →none	G →none	Colorless→ none	faint G→ none	V. faint G→ none	Colorless→ none	G →none	G →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	V. faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	Colorless→ none
22	Tetrachloro-fluorescein	P →none	P →none	O →none	faint P→ none	Colorless→ none	S . O→none	Vivid P→ none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F O→none	faint F→ none	neg. F→ none	F O→none	Vivid F→ none	F G→none	neg. F→none
23	Dibromofluorescein	P →none	P →none	Colorless→ none	O → Colorless	S P→none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless← none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	faint F→ none	F G→none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
24	Eosine	P →none	P →none	O →none	P O→none	P →none	Y →none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	F G→none	faint F→ none	neg. F→ none	F Y→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
27	Erythrosine	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	faint P→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F G→none	F G→none	neg. F→none	neg. F→ none	faint F→ none	neg. F→none	F G→none	F G→none	neg. F→none
28	Rose Bengale	P →none	P →none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none	P →none	P →none	Colorless→ none
		F Y→none	F Y→none	neg. F→none	neg. F→ none	neg. F→ none	neg. F→none	F →none	F →none	neg. F→none
32	Diamond Green	B →none	B →none	G B→none	G B→none	Colorless→ none	G B→none	Colorless→ none	Colorless→ none	Colorless→ none
34	Victoria Blue	B →none	Colorless→ B	P →Pur	B →none	S B→inc.	B →none	P →none	P →S ·P Pur	R →none
41	Methylene Blue	B →none	B →none	Colorless→ S B	B ←none	B →none	Colorless→ none	B →none	B →none	R. Pur→Pur

F : Fluorescence　neg : negative　S : slightly　V : very　inc : increase
dec : decrease　P : Pink　R : Red　Y : Yellow　G : Green
O : Orange　Pur : Purple　B : Blue

XXVIII 生理用紙綿の品質について

田村　健夫
西田　茂一
柿沼　才恵

緒　言

生理用紙綿は携帯に便利であるとか，水洗便所に流せるとかの理由で，近時需用が増大し，各種形態のものが販売されている。これらについて，使用上最も重要である吸水力，その他の諸能力及び品質を調査し，併せて市販脱脂綿と比較検討し，両者の得失等についても考察を加えたので，これらについて報告する。

紙綿類の形態

紙綿の種類は，チリ紙状のもの，パツド，テツクスと称する3種に区別できる。これらの形態を第1表に示す。

第1表　紙　綿　の　形　態

チリ紙状紙綿

品名	重量 g	サイズ cm	枚数	包装状態	色	螢光色素	備考
A	58	38×18	50	ポリエチレン袋入	白	有	
B	113	20.5×23	80	紙箱入	白，ピンク，バイオレツト	有	
P	50	47×21	22	紙袋入	白	有	
E	50	56×20	30	紙袋入	白	有	
MP	50	36×24	30	ポリエチレン袋入	白	有	
MC	200	17×8	577	紙袋入	白	有	
T	182	22×23	200	紙箱入	白	有	
S	50	55.5×19.5	26	ポリエチレン袋入	白	無	

パツド

品名	重量 g	サイズ cm	防水紙	クラツシユパルプ	ガーゼ	螢光色素	備考
P.P	6.7～7.4 平均 6.9	16.8×6.8	有 ピンク3枚	無	有	ガーゼ有 紙　無	
LuP	4.6～5.2 平均 5.0	14.2×6.3	無	無	無	紙　有	
S.P	6.5～7.3 平均 6.9	17.0×7.0	有 ピンク2枚	無	有	ガーゼ有 紙　有	
M.P	5.9～7.0 平均 6.5	17.2×6.8	有，白2枚	無	有	ガーゼ有 紙　有	
E.P	6.8～8.6 平均 7.3	16.2×6.7	無	有　2.7～3.5g 平均 3.0g	有	ガーゼ無 紙　有	
M.T.P	5.4～7.5 平均 7.0	18.0×7.5	有，白2枚	無	無	紙　有	片面脱脂綿張り
LiP	6.4～7.5 平均 6.8	16.7×6.9	有 ピンク2枚	有　4.5～5.5g 平均 5.0g	有	ガーゼ無 紙　有	
N.L.P	7.1～8.0 平均 7.3	16.6×7.1	無	有　2.8～3.9g 平均 3.1g	無	紙　有	

テ ツ ク ス

品　名	重　量 g	サ イ ズ cm	防 水 紙	クラツシユパルプ	ガ ー ゼ	螢光色素	備　考
P. T	12.9〜18.8 平均 15.3	19.0×6.3	有 ピンク5枚	無	有	ガーゼ有 紙 有	
Lu.T	10.7〜13.0 平均 11.5	17.0×6.5	有 白 2枚	有 3.6〜4.3g 平均 3.3g	有	ガーゼ有 紙 有	
S. T	11.0〜15.0 平均 13.0	16.2×6.5	有白 1枚	有 3.0〜3.5g 平均 3.3g	有	ガーゼ無 紙 有	
M. T	13.3〜14.9 平均 13.7	16.5×6.7	有白 1枚	有 2.5〜3.0g 平均 2.8g	有	ガーゼ有 紙 有	
E. T	13.2〜19.3 平均 16.0	17.0×7.0	有白 1枚	有 3.0〜5.7g 平均 3.9g	有	ガーゼ無 紙 有	
LiT	11.0〜13.0 平均 12.3	19.0×6.5	有 ピンク5枚	有 8.0〜9.1g 平均 8.5g	有	ガーゼ有 紙 有	
SiT	15.9〜16.4 平均 16.0	23.0×7.8	無	有 1.4〜1.8g 平均 1.5g	有	ガーゼ無 紙 有	
L. M	16〜20 平均 18.0	15.0×7.0	有 白 1枚	土状物質 約15g 87%	有	ガーゼ無 紙 無	中側紅色綿張り

沈降速度及び吸水量について

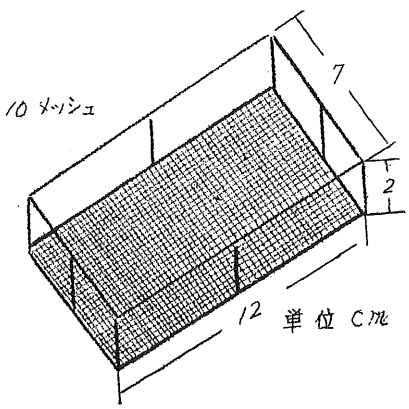
チリ紙状紙綿8種，パツド8種，テツクス8種計24種の紙綿について，使用上最も重要な性質である沈降速度及び吸水量を測定した。測定法は次の3方法を用いた。

A：日本薬局方脱脂綿の吸水力試験法に準じ，チリ紙状のものはそのまま，パツド及びテツクスは防水紙を取り除き，クラツシユパルプを含むものは，試験カゴに試料を入れた後，局方ガーゼに包み試験を行なつた。

B：原形態のままで(但し防水紙は取り除く) 25°Cの水中に水平に落とし，水中に没するまでの時間を測定する。次に10メツシユの金網ですくい上げ，水平に保持し，水滴が落ちなくなつた後ひよう量する。

C：カツト脱脂綿との比較を目的として本法を行つた。試料がチリ紙状紙綿の場合は適当量を重ね合わせて11cm×6cmに裁断し，5g とする。パツド，テツクスの場合は防水紙を取り除き，表面のガーゼはそのままで 11cm×6cm に裁断する。本品は裁断後ひよう量する。この様にして作成した試料を 25°C の水中に水平に落し沈降後，第1図に示す様な金網を用い静かにすくい上げ，水平に保持し，水滴が落ちなくなつたならば金網ごと秤量する。別に同サイズ，同重量のカツト脱脂綿について同様の方法で吸水量を測定し，同サイズ，同重量のカツト脱脂綿に対する吸水率を算出する。以上の方法で24種の試料につき測定した結果は，第2表 1〜3 の通りである。

第 1 図



第2表〜1　沈降速度及び吸水量について

チリ状紙紙綿　　A法（日本薬局方脱脂綿吸水力試験法による。但し防水紙を除く）

品　名	沈降速度 sec	吸水量 g	吸水量平均値及び標準偏差	備　考
A	46.0	118	98.3±11.5g	
B	1.8	93		
P	4.6	93		
E	4.0	90		
M. P	1.2	114		
M. C	1.8	93		
T	24.2	102		
S	3.4	84		

パ　ツ　ド

P. P	1.8	92	94.1±5.8g	左欄中C.P印はクラツシユパルプを含む。 LMは土状物質を含む。
LuP	2.6	98		
S. P	1.8	100		
M. P	1.4	102		
E. P C.P	4.0	97		
M. T. P	4.0	88		
LiP C.P	4.3	87		
N. L. PC.P	3.0	89		

テ　ツ　ク　ス

P. T	3.9	86	92.0±7.6g	
LuTC.P	2.4	95		
S. TC.P	2.2	95		
M. TC.P	3.0	90		
E. TC.P	3.2	97		
LiTC.P	9.2	102		
SiTC.P	4.6	79		
L. M	30.0	19		

第2表～2　沈降速度及び吸水量について

パ　ツ　ド　　B法（原形態のまま測定，重量は防水紙を除いたもの）

品　名	重　量	サ イ ズ	沈降速度	吸 水 量	備　考
	g	cm	sec	g	
P. P	6.5	16.8×6.8	2.0～7.0	115～124	C.P 印はクラツシユパルプを含む。
LuP	4.2	14.2×6.3	2.0～3.0	60～ 70	L. Mは土状物質を含む。
S. P	6.3	17.0×7.0	1.2	120～135	
M. P	6.5	17.2×6.8	1.4	120～135	
E. P C.P	6.4	16.2×6.7	1.6～3.0	98～104	
M. T. P	6.7	18.0×7.5	4.0～4.6	105～108	
LiP C.P	5.9	16.2×6.7	2.4～3.0	90～ 94	
N. L. PC.P	6.9	16.5×6.8	2.3～3.0	90～ 91	

テ　ツ　ク　ス

P. T	11.2	19.0×7.0	6.0～8.0	190～199	
Lu. T C.P	12.5	17.3×7.0	3.0～5.0	185～129	
S. T C.P	12.3	17.0×7.0	2.0～4.2	170～177	
M. T C.P	14.5	16.5×6.7	3.0～3.2	182～188	
E. T C.P	12.3	17.5×7.2	4.5～7.6	180～183	
LiT C.P	17.4	19.0×6.5	測定不能	189～196	
SiT C.P	16.3	22.5×8.2	5.0～7.6	200～220	
L. M	15.9	15.0×7.2	90.0	63	

第 2 表～3　薬局方脱脂綿と紙綿類との吸水能力比較

C法（試料をすべて 11cm×6cm に裁断する）

チリ紙状紙綿

品　名	重　量	吸　水　量	同サイズ，同重量のカツト綿の吸水量	同サイズ，同重量のカツト綿に対する吸水率
	g	g	g	%
A	5	80	108	74.1
B	5	60	108	55.6
P	5	72	108	66.7
E	5	69	108	63.9
M. P	5	107	108	99.1
M. C	5	77	108	71.3
T	5	64	108	59.3
S	5	60	108	55.6
パ　ツ　ド				
P. P	3.85	52	88	59.3
LuP	3.5	62	81	76.3
S. P	4.0	81	90	90.0
M. P	3.9	82	89	92.1
E. P C.P	5.5	89	115	77.0
M. T. P	3.85	69	88	78.5
LiP C.P	4.5	82	99	82.3
N. L. P C.P	5.15	71	110	64.7
テ　ツ　ク　ス				
P. T	7.5	90	145	61.7
Lu. T C.P	6.7	113	135	83.9
S. T C.P	7.2	103	132	77.9
M. T C.P	8.2	118	153	77.1
E. T C.P	8.3	129	153	84.1
LiT C.P	6.5	106	131	80.5
SiT C.P	8.7	112	159	70.6
L. M	14.0	54	248	21.8

備考　C.P 印はクラツシユパルプを含む。L. M は土状物質を含む。

pH 及び螢光色素

試料 10g に水 100m*l* を加え，よくかきまぜた後，沪過し，沪液についてベツクマン pH メーターで pH を測定し，また沪液に紫外線（366mμ）を照射し，螢光の有無を観察した。その結果を第 3 表に示す。

水溶性物質及び熱灼残留物

試料24種につき薬局方脱脂綿の項による水溶性物質及び熱灼残留物の試験法に従い試験を行なつた。その結果を第 3 表に示す。

第 3 表　pH 螢光色素，水溶性物質，熱灼残留物

チリ紙状紙綿

品　名	pH	螢光色素	水溶性物質	熱灼残留物
			(mg)	(mg)
A	6.2	有	75.7	29.2
B	6.2	有	36.8	14.0
P	6.7	有	30.5	7.2
E	5.8	有	22.0	14.0
M. P	6.5	有	41.6	20.3
M. C	6.4	有	73.1	9.0
T	6.7	有	18.8	26.8
S	6.3	無	39.8	9.3

パ　ツ　ド

P. P	6.8	有	26.8	53.4
Lu. P	5.6	有	43.5	15.8
S. P	6.2	有	49.2	21.2
M. P	6.2	有	38.0	25.0
E. P	6.6	有	56.3	23.7
M. T. P	7.8	有	34.1	22.0
LiP	6.2	有	25.8	9.9
N. L. P	6.2	有	19.1	17.0

テ　ツ　ク　ス

P. T	6.3	有	32.8	10.5
Lu. T	6.6	有	28.5	26.5
S. T	6.3	有	40.0	20.5
M. T	6.0	有	30.7	22.0
E. T	5.9	有	53.4	16.7
Li. T	5.8	有	31.9	7.5
Si. T	6.3	有	47.8	10.0
L. M	5.6	無（縫糸に有）	33.9	3,911.6

考察及び総括

1. 生理用紙綿は形態から見ると，吸水性の良い紙を重ねて，そのまま包装したもの。使用に便ならしめる様適当に裁断した後，内部に吸水性のよいクラツシユパルプや土状物質を包み，防水紙を挿入し，外部をガーゼで包んだものが見出され，吸水と使用の目的にそう様考案されたものが多かつた。
2. 紙綿の最も重要な吸水力を3種の方法を用いて測定した。A法においては，チリ紙状紙綿8種の吸水量は84～118g，平均98.3±11.56gであり，パツド8種では87～102g，平均94.1±5.88gであり，テツクス7種では79～102g，平均92.0±7.65gであつた。これらの数値を脱脂綿の吸水量124.95±7.73g(1)と比較すると，いずれも小で，有意の差があつた。本法を紙綿に適用する場合には

① 試料を試験かごに均等に装入することが困難である。

② 水中より試験かごを取り出す際，試料が著るしく変形する。

③ 試験かごの目から試料が落ち易い等の傾向があるため，測定値が変動し易い。

B法では原形態のままで吸水力を測定した。各品とも重量，サイズ，内容物を異にするため，比較対照は出来ないが，それぞれの吸水能力を窺い知ることが出来る。すなわち製品1個の吸水量は，パツドにおいて60～124g，テツクスでは170～220gであつた。又LMは63gであつた。

C法ではチリ紙状紙綿のカツト脱脂綿に対する吸水率は55.6～99.1%であり，パツドは59.3～92.1%，又テツクスについては61.7～84.1%，LMにおいては極めて少く21.8%あつた。

3. 紙綿類の水浸出液のpHは平均6.3で，中性に近く，注目すべき数値を示すものはなかつた。

螢光色素を多く認めるが，これに起因する皮膚刺激については今後検討を加えたい。

水溶性物質，熱灼残留物の量は薬局方脱脂綿の規定をはるかに越えるが，これらに関しても今後，衛生化学的に検討を加えて行きたい。

文　　献

(1) 国立衛生試験所大阪支所編纂：脱脂綿の生態

XXIX 沈降反応による肉種鑑別法

第3報 ヘモグロビンによる加工肉の鑑別法について

大石純一
中島実
横浜市立衛生研究所 江口三郎
日本大学 青木克喜

本論文の要旨は第17回日本公衆衛生学会に発表した。

I 緒論

従来加工肉の鑑別については，肉眼的に色彩，弾力性，脂肪，臭気，筋繊維および結締織の状態等でその肉種を判定しているが，多くの場合，加工肉においてはこれらの特徴の大部分が不明瞭になり，鑑別し難いとされていた。組織学的にも，筋繊維および結締織は，加工肉の場合，特徴を見出し難いと報告[1)2)3)4)]されている。血清学的にも，Nätel[5)]，Schmidt[6)]，Fornet & Müller[7)] 等は臓器蛋白質は一般に易熱性であつて，加熱に依り，容易に特異的な抗原性を失うために，鑑別が不可能であると報告している。これに反し森田は，フオルスマン氏異性抗原を証明することにより，同抗原の有無を区別し，その結果牛対馬の鑑別が可能である事を報告[3)4)]している。現在では加工肉の肉種鑑別は，この方法で行なわれている。

著者らは先般第1報[8)]として肉種鑑別用沈降素血清の製造法，第2報[9)]として，ヘモグロビン免疫血清を用いた肉種鑑別法を報告したが，両報告ともに，生肉の鑑別を主眼としたものであつた。しかるに第2報[9)]において，ヘモグロビンの状態特異性について検討した結果，ヘモグロビンは加熱採作によつても，その特異的な抗原性を失わず，さらにこの血清を抗体とし，生ヘモグロビンを抗原として沈降反応を試みた結果特異的に反応する事を確め報告した。

そこで今回は缶詰肉，煮沸肉には，なお相当量のヘモグロビンが残存するとの想定のもとに，これらの肉片を用いて家兎を免疫し，その血清を抗体とし，各種動物のヘモグロビンを抗原とする沈降反応を試みたところ，興味ある知見を得たので報告する。

II 実験材料および方法

1) 家兎免疫用抗原の調製法

免疫用抗原の材料として，牛肉，馬肉，鯨赤肉，鯨すの子肉，肉種不明の5種の缶詰，および120°C 30分間加熱した馬肉，鯨肉を用いた。

これらの肉片をそれぞれ蒸留水で10%乳剤とし，この液にトルオールを加えて脱脂し，さらに塩分，糖分，可溶性肉蛋白質を除去するためにセロフアンチユーブを用いて48時間透折したのち沈渣を取出し，ガーゼを用いてろ過し，この液に1/4量のアルミナクリーム*1を加え氷室に保存した。

*1 アルミナクリームの処方は都衛研年報XI，140，1959を参照。

2) 家兎免疫法

抗原に 4mg/kg のオムナジン*2を加え，第1表に示す要領で，家兎の後肢筋肉内に接種した。10回接種後試採血を行ない，抗体の産生状況を確めた。

*2 オムナジンは興服産業K.K.製

第1表 家兎免疫法

注射回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
注射間隔	第1週 月	木	第2週 月	木	第3週 月	木	第4週 月	木	第5週 月	木
注射量(cc)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

3) 沈降反応抗原用ヘモグロビンの調製法

牛，馬，豚の血球に各々5～10倍量の滅菌生理食塩水を加え，15分間遠沈（3000r. p. m）し，上清が蛋白反応陰性になるまで洗滌を繰返す。のち血球と同量の蒸留水，アルミナクリーム，トルオールを加え，充分に振盪し，1夜冷蔵庫に静置した，のち15分間（3000 r. p. m）遠沈する。これによつて液は上からトルオール，ヘモグロビン，アルミナクリームの順に3層に分離する。次にヘモグロビンを採取し，これに1.7％食塩水を同量加えて原液とした。

III 沈降反応成績

缶詰肉および煮沸肉にて免疫した血清を抗体とし，各々同種のヘモグロビンを100～51,200倍に稀釈し，対照として異種のヘモグロビン100倍液を抗原として沈降反応を試み，37°C 30分間作用後に判定した。その結果，煮沸鯨肉，馬肉で免疫した同血清は抗原稀釈6,400～12,800倍まで明瞭に反応輪を認めた。しかし，牛，馬缶詰肉で免疫した同血清は抗原稀釈6,400～12,800倍まで反応輪を認め，鯨赤肉缶詰の免疫血清は抗原稀釈6,400倍まで反応輪を認めたが，鯨すの子肉缶詰免疫血清は同100倍で反応輪を認めるに過ぎなかつた。以上いずれの場合も対照とした異種のヘモグロビンには反応を示さなかつた。肉種不明の缶詰肉で免疫した同血清はそれぞれ牛，馬，鯨ヘモグロビンにのみ反応し，他種のヘモグロビンには反応しないので，それぞれ鯨肉，牛肉，馬肉，と判定した。

以上の結果は第2表に総括した。

第2表 沈降反応成績

家兎番号	抗原／抗体	抗原稀釈 100×	200×	400×	800×	1600×	3200×	6400×	12800×	25600×	51200×	対照抗原（ヘモグロビン） 牛	馬	豚	鯨	生食	判定
1	煮沸鯨肉免疫	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−	−	−		−	鯨
2	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−	−	−		−	〃
3	煮沸馬肉免疫	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−		−	−	−	馬
4	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−		−	−	−	〃
5	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−		−	−	−	〃
6	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	±	−	−	−		−	−	−	〃
7	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	⧺	+	+	±	−	−	−		−	−	−	〃
8	馬缶詰肉免疫	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	〃
9	〃	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	〃
10	牛缶詰肉免疫	⧻	⧺	+	+	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	牛
11	〃	⧻	⧺	+	±	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	〃
12	鯨(赤肉)缶詰免疫	⧻	⧻	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−	−	−	−		−	鯨
13	〃	⧻	⧻	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−	−	−	−		−	〃
14	鯨（すの子肉）缶詰肉免疫	⧺	⧺	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−		−	〃
15	〃	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	〃
16	肉種不明缶詰肉免疫	⧻	⧻	⧺	⧺	+	+	+	+	−	−	−	−	−		−	〃
17	〃	⧻	⧺	+	+	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	牛
18	〃	⧻	⧺	+	+	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	〃
19	〃	⧺	+	+	+	±	−	−	−	−	−	−		−	−	−	〃
20	〃	⧻	⧺	+	+	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	〃
21	〃	⧻	⧺	+	±	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	馬
22	〃	⧺	+	+	±	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	〃

IV 考　　察

従来加工肉の肉種鑑別は不可能とされていた。しかし森田[3)4)]はフオルスマン氏異性抗原を証明する事により，同抗原の有無を区別し，牛対馬等の鑑別が可能である事を明らかにした。この方法は技術的にも時間的にも簡便で，且つ短時間で判定し得る利点を有している。しかし森田[3)4)]の報告の如く各動物は同抗原を有するもの，しからざるものと2種に大別出来，特定の場合の外，その判定は推定の域を出ないものと考えられる。

著者らはすでに第2報[9)]においてヘモグロビンの状

態特異性について検討し，ヘモグロビンは加熱という様な操作を加えても免疫学的な特異性を失わないばかりか，加熱ヘモグロビンで免疫した血清が生ヘモグロビンに対しても特異的に反応する事を確めて報告した。

そこで著者らは煮沸肉，缶詰肉にて免疫した血清を抗体とし，ヘモグロビンを抗原として沈降反応を試みたところ，沈降素価に差はあるが明瞭に鑑別し得た。

安静時における家兎の血液分布に関するRankの報告[10]によれば，全血量の1/4は筋肉中に存在すると云われている。著者らは第2報[9]において放血解体された，いわゆる，市販肉の血液含有量すなわちヘモグロビン量を測定して相当量が残存していることを報告した。これらの筋肉中のヘモグロビンは調理過程中に相当量が失われると推定されるが，なお残存することも考えられる。その他動物種類，個体差，筋肉部位により，残存するヘモグロビン量は相当に差があると思われる。これらの事実は沈降反応において，沈降素価が100～12,800倍の幅を示す事に関連性を求める事が出来るかも知れない。

今回の実験では特製缶詰，特定の加工肉を主材料とした方法であるが，家兎免疫に要する充分なる肉量と，且つ免疫に際し長期間を要する等の欠点を有しているが，一応肉種を明確に鑑別し得た。

V 結　　論

缶詰，加工肉にて家兎を免疫し，同血清を抗体とし，ヘモグロビンを抗原として沈降反応を試みた結果下記の知見を得た。

1) 缶詰，加工肉の個体差により沈降素価は100～12,800倍とかなりの幅を示しているが，明瞭に肉種を鑑別し得た。この沈降素価の差は同肉片中のヘモグロビン量の差と，家兎の感受性に起因すると推定される。

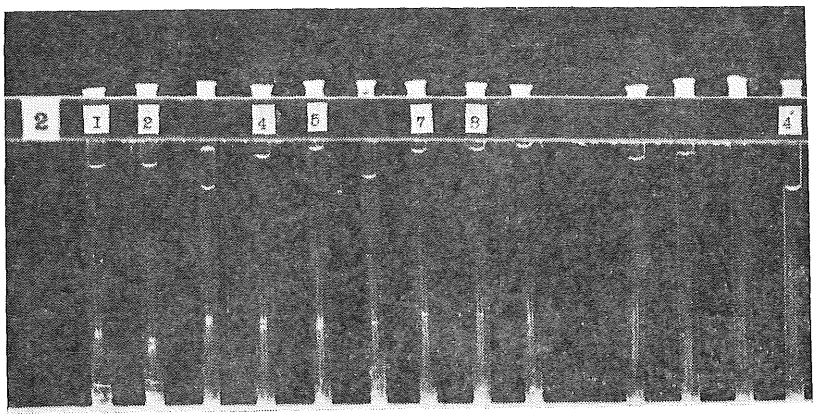
2) 同鑑別法は家兎免疫に必要なる缶詰肉，加工肉の量と，同免疫に際し長期間を要する欠点を有しているが，血清学的に肉種を鑑別する1方法と思う。

稿を終るに臨み，種々御指導並びに御校閲を載いた国立公衆衛生院松井武夫博士並びに当所北村博士に深謝致します。

文　　献

1) 石津他：衛生試験所報告，11，1901
2) 新井他：　〃　26，1925
3) 森田他：獣疫調査所交友会報，15，1921
4) 森　田：実験医学誌，：16，4，1922
5) Nätel；Zeit. f. Hygiene, V. Inf., B. 39. S. 373. 1902
6) Schmidt；Biochem. Zeit., B. 5. S. 422. 1907
7) Fornet & Müller；Zeit f. Hygiene, V. Inf., B. 66. S. 215. 1910
8) 新井他：都立衛研年報 Ⅷ，56，1956
9) 大石他：　〃　Ⅺ，140，1959
10) Rank；医化学，236，東京，1955

写　　真　　1



1)　鯨肉缶詰免疫血清を抗体，ヘモグロビンを抗原とした沈降反応

試　験　管1～9…抗原は鯨ヘモグロビン 100 倍～25, 600倍

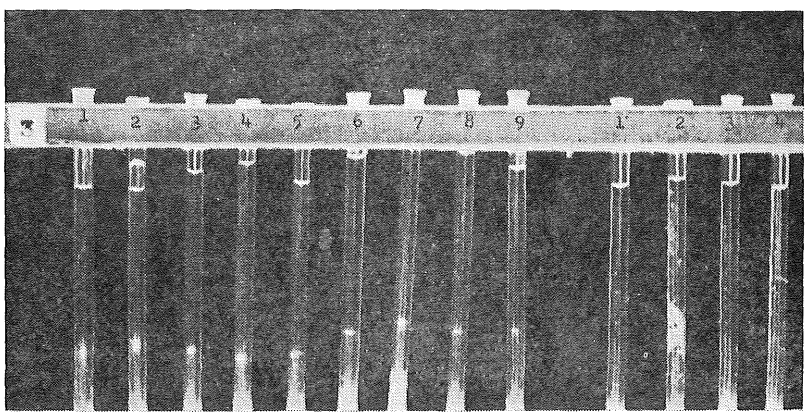
対照試験管 1 ……抗原は牛ヘモグロビン 100 倍

〃　　2 ……抗原は馬ヘモグロビン 100 倍

〃　　3 ……抗原は豚ヘモグロビン 100 倍

〃　　4 ……抗原は生食

写　　真　　2



2)　煮沸鯨肉免疫血清を抗体，ヘモグロビンを抗原とした沈降反応

試　験　管1～9…抗原は鯨ヘモグロビン 100 倍～25, 600倍

対照試験管 1 ……抗原は牛ヘモグロビン 100 倍

〃　　2 ……抗原は馬ヘモグロビン 100 倍

〃　　3 ……抗原は豚ヘモグロビン 100 倍

〃　　4 ……抗原は生食

XXX　ハムおよびソーセージの緑変に関する研究

第1報　ハム漬込液中の緑変原因菌の検出について

日本大学農獣医学部
大石純一
中島実
中村賛
本郷永生
三崎陽久

I　緒　　論

ハムおよびソーセージは保存中にしばしば緑変する。このことは肉製品の消費が高まつている現在，食品衛生上及び商品価値の点からも注目すべき問題である。

この原因については従来，カタラーゼ陰性の乳酸菌の1種がミオグロビンに作用して緑変すると報告[1)2)]されていた。また勝部[3)]は市販中に発生した緑変ハム，ソーセージおよび実験的に生ぜしめたこれらの緑変部から，カタラーゼ陰性のグラム陽性緑色溶血性球菌，桿菌を分離し報告している。これらの報告はいずれも原因菌は熱抵抗性がなく，加工過程の取扱不良に起因するとされていた。

また藤巻[4)]は亜硝酸塩に不足すると組織中のミオグロビンの固定が不充分となり，従つて熱に安定なニトロソ化合物の生成が行なわれなくなると報告している。

ところが先般，著者達は市販のボンレスハムの緑変部から，グラム陽性，カタラーゼ陰性の酸産生菌を分離し，原因菌であろうと推定した。そこで，ハム，ソーセージ緑変の原因追究の一段階として，まずハム漬込液について理化学的な検討を行なうと共に，細菌学的方面から特に菌叢を追究した結果，若干の知見を得たので報告する。

II　実験材料および方法

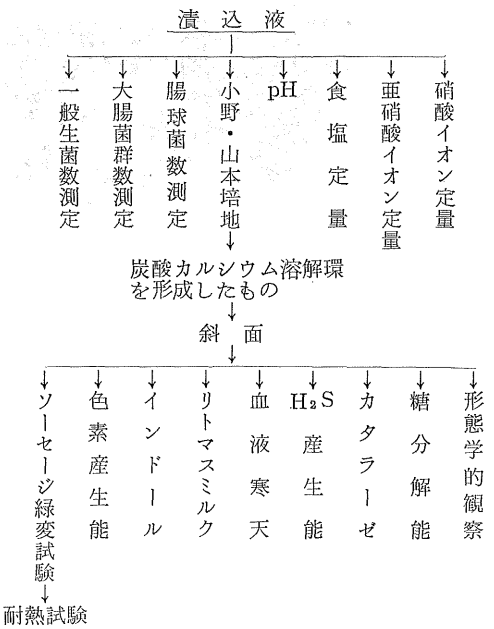
1)　食肉加工会社6社から，ハム漬込液24種を採取し資料とした。

2)　理化学試験はガラス電極を用いてpHを測定すると共に，工業用水試験法[5)]に従い，亜硝酸イオン，硝酸イオンを定量した。塩分は実験農芸化学[6)]の塩分定量法に従いClイオンを定量した。

3)　細菌学的試験はおおむね食品衛生検査指針[7)]に従い，一般生菌数，大腸菌群数，腸球菌数を測定すると共に，小野，山本培地[8)]を用いて酸産生菌を分離し，分離株について生物学的性状を観察すると共に実験的にハムに塗抹し，緑変作用の有無を観察した。

上記実験方法の大要を第1表に総括した。

第1表　実　験　方　法



III 試 験 成 績

1) 理 化 学 試 験

A) pH は 4.45～6.20 を示し，5.0 以上は約70%を占めている。会社別には，15 資料を採取したF社は全資料が pH 5.0 以上を示し，他の 5 社はほとんど pH 5.0以下であつた。

B) 食塩濃度は Cl イオンで37.67～172.86mg/cc を示している。5.0mg/cc 以下は 3 件，50～100mg/ccは 9 件，100mg/cc以上は 7 件であつた。

C) 亜硝酸イオンは 50～4,800 p.p.m.，硝酸イオンは1,070～17,000p.p.m. を示し，会社により著しい差異が認められた。

D) pH，亜硝酸イオン，硝酸イオン，Cl イオンの相関性については亜硝酸イオン，硝酸イオンの少ない漬込液はやや強い酸性を示し，逆に多いものはやや弱い酸性を示している。また食塩濃度の低いものは亜硝酸イオンも少なかつた。

上記の所見を第 2 表に総括した。

第 2 表　漬込液の理化学試験

No.	会社名	p.H	NO_3^- (ppm)	NO_2^- (ppm)	Cl^-mg/g
1	A 社	4.45	2275	23.50	48.76
2	〃	4.45	4300	755	152.92
3	B 社	4.55	–	–	–
4	C 社	6.20	11000	3150	90.86
5	D 社	4.92	3950	775	139.62
6	E 社	4.35	–	–	–
7	〃	4.90	1070	60	37.67
8	〃	5.20	–	–	–
9	〃	4.50	–	–	–
10	F 社	5.20	–	–	–
11	〃	5.50	2600	1950	75.35
12	〃	5.75	3550	1150	68.70
13	〃	5.70	3450	3025	84.21
14	〃	5.50	4900	1960	115.25
15	〃	5.58	5800	2400	99.73
16	〃	5.79	3450	1150	84.21
17	〃	5.30	5800	1755	110.81
18	〃	5.75	17000	4800	68.70
19	〃	5.19	4900	1350	84.26
20	〃	5.71	8375	4100	172.86
21	〃	5.78	3400	3550	115.25
22	〃	5.50	3200	2975	39.88
23	〃	5.65	9000	2850	106.37
24	〃	5.70	2150	50	84.21

2) 細菌学的試験成績

A) 一般生菌数は漬込液 1cc 中に1,500～870,000個を認め，10,000 個以下は 4 件，10,000～100,000 個は10件，100,000 個以上は10件であつた。

B) 大腸菌群の検出は陽性 (M.P.N.) 9 件であつた。

C) 腸球菌が検出されたものは 3 件で漬込液 1cc 中10個が 2 件，350 個が 1 件であつた。

D) 酸 産 生 菌 群

漬込液 1cc 中に検出された酸産生菌群は 40 ～1,600,000 個と著しい差異が認められた。漬込液中に酸産生菌の少ないものは一般生菌数が多く，大腸菌群，腸球菌の検出率が比較的高かつた。逆に酸産生菌の多いものは一般生菌，大腸菌群，腸球菌が少い傾向を示している。

上記の所見を第 3 表に総括した。

第 3 表　細菌数測定試験成績

No.	会社名	一般生菌数	酸産生菌群	腸球菌	大腸菌群数 (MPN)
1	A 社	1,500	1,600,000	0	0
2	〃	2,400	2,100	0	0
3	B 社	93,000	24,000	0	0
4	C 社	32,000	40	0	0
5	D 社	680,000	130,000	350	2,500
6	E 社	870,000	390,000	0	250
7	〃	350,000	1,600	0	30
8	〃	10,000	50	0	0
9	〃	56,000	46,000	0	300
10	F 社	44,000	20,000	0	0
11	〃	700,000	28,000	10	0
12	〃	850,000	6,600	0	90
13	〃	54,000	3,300	0	0
14	〃	3,600	9,300	0	0
15	〃	15,000	37,000	0	30
16	〃	70,000	2,200	0	0
17	〃	130,000	34,000	0	0
18	〃	3,300	13,000	0	0
19	〃	330,000	20,000	0	0
20	〃	420,000	12,000	10	40
21	〃	290,000	1,900	0	0
22	〃	92,000	1,900	0	0
23	〃	49,000	1,700	0	40
24	〃	230,000	14,000	0	60

E) 酸産生菌の生物学的性状

漬込液を小野，山本，培地に培養し，炭酸カルシウム溶解環を形成したものの中から44株を分離し，これ

らにつき生物学的性状を観察した。形態学的にはすべてグラム陽性で，桿菌19株，球菌25株であつた。ブドー糖は全株が分解するが，乳糖分解能を有するものは15株のみであつた。カタラーゼは陰性33株，陽性11株であつた。リトマスミルクに対しては酸産生凝固群8株，酸産生非凝固群9株，ペプトン化菌群4株，無変化群23株であつた。これらの菌株はいずれも硫化水素，インドール，色素産生能を認めず，全株共に非溶血性であつた。

以上の所見を第4表に総括した。

第4表 分離菌の生物学的性状

Stam No.	Litmus Milk	Gram	Catalase	Lactose	Dextolase	H_2S	Indol	溶血性	色素産生能
3	酸産生凝固群	⊕桿菌	−	⊕	⊕	−	−	−	−
32		⊕ 〃	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
33		⊕球菌	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
34		〃	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
35		〃	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
37		〃	−	⊕	⊕	−	−	−	−
43		〃	−	⊕	⊕	−	−	−	−
28		〃	−	⊕	⊕	−	−	−	−
7	酸産生非凝固群	⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−
11		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
13		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
14		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
26		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
27		⊕桿菌	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
29		⊕球菌	−	⊕	⊕	−	−	−	−
39		〃	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
42		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
18	ペプトン化菌群	⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
30		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
36		⊕球菌	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
40		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
1	無変化群	⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−
2		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
4		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
5		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
6		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
8		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
9		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
10		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
12		⊕球菌	⊕	−	⊕	−	−	−	−
15		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
16		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
17		⊕球菌	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
19		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
20		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
21		⊕桿菌	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
22		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
23		⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−
24		〃	⊕	⊕	⊕	−	−	−	−
25		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
31		〃	−	−	⊕	−	−	−	−
38		⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−
41		⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−
44		〃	−	−	⊕	−	−	−	−

F）分離菌のハム縁変作用

滅菌スライスハムに分離菌を塗株し，37°C で4日間培養し，変色の状態を観察した。分離菌44株の内，縁変作用を有するものは8株であつた。その生物学的性状は酸産生菌でグラム陽性，カタラーゼ陰性，ブドー糖分解能は全株有するが，乳糖分解能を有するものは2株のみであつた。硫化水素，色素産生能を認めず，非溶血性であつた。

これらの菌はいずれも 80°C，30 分間でほとんで死滅し，耐熱性を示さなかつた。

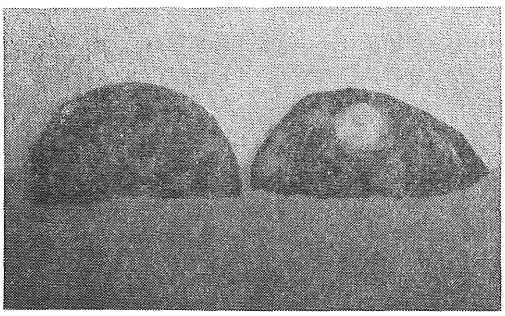
なお，これらの菌は各社の漬込液中にも認められた。

上記の所見を第5表に総括した。

第5表 ハム緑変菌の生物学的性状

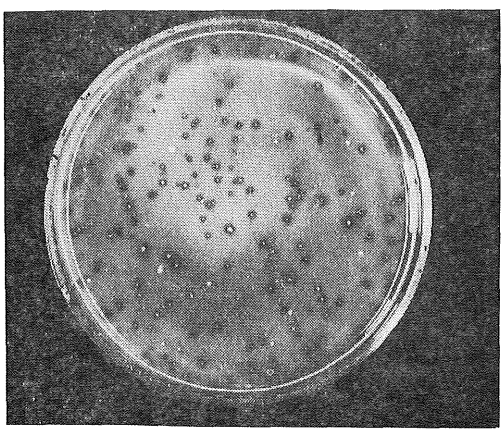
Stam No.	緑変時間	Litmus Milk	Gram	Catalase	Lactose	Dextolase	H_2S	Indol	溶血性	色素産生能	耐熱試験 対照	耐熱試験 耐熱菌数
1	4日目	無変化	⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−	6,700万	0
3	2日目	酸生産凝固	⊕桿菌	−	⊕	⊕	−	−	−	−	7,500万	0
11	24時間	酸産生非凝固	⊕球菌	−	−	⊕	−	−	−	−	3,300万	0
13	〃	〃	〃	−	−	⊕	−	−	−	−	8,200万	0
14	〃	〃	〃	−	−	⊕	−	−	−	−	5,400万	0
28	4日目	酸産生凝固	〃	−	⊕	⊕	−	−	−	−	6,800万	0
41	3日目	無変化	⊕桿菌	−	−	⊕	−	−	−	−	2,400万	0
44	24時間	〃	〃	−	−	⊕	−	−	−	−	9,300万	0

写真 (I)



左……緑変，No. 14 塗抹
右……対称

写真 (II)



小野，山本培地にハム漬込液を混稀培養し，カルシウム溶解環を形成した酸産生菌

IV 考　　察

以上の実験結果からみると漬込液のpH，食塩濃度，亜硝酸イオン，硝酸イオンおよび細菌学的試験成績との間には非常に興味のある関連性が見出される。すなわち pH がやや強い酸性を示せば一般生菌数，大腸菌群数，腸球菌共に減少の傾向を示し，これに反して酸産生菌は著しく増加していた。また pH がやや弱い酸性の場合には一般生菌数が多く，かつ大腸菌群，腸球菌共に検出される様になる。

食塩濃度に関しても pH 程著明でないが，やはり高濃度になれば一般生菌数，大腸菌群，腸球菌共に減少の傾向を示し，特に食塩濃度の低いものは亜硝酸イオンも少ない事が観察された。pH と亜硝酸イオンおよび硝酸イオンとの関連性については，pH が強い酸性を示せば硝酸イオンは少なく，pH が弱い酸性を示すにつれて多くなる傾向を示している。

硝酸イオンと酸産生菌の関係については，硝酸イオンが少ないと酸産生菌が多く，逆に硝酸イオンが多い場合は酸産生菌が少ない事が観察された。

これらの事実は藤巻[4]によれば漬込液中の硝酸ナトリウムは乳酸菌の作用により，亜硝酸イオンとなり，この亜硝酸イオンが組織のミオグロビンに作用して発色，固定の作用を行なつている。この様に漬込液と乳酸菌すなわち酸産生菌は不離の関係があり，酸産生菌の増殖により，必然的に pH は酸性に傾むくと共に亜硝酸ナトリウム，硝酸ナトリウムは酸産生菌の作用により，ミオグロビンに結合するにつれ漸次消失する。これらの一連の作用により pH は酸性を強め，食塩の作用も相乗して雑菌の発育抑制作用を呈するものと推察される。

ハム，ソーセージの緑変に関しては勝部[3]によるとカタラーゼ陰性のグラム陽性緑色溶血性球菌，グラム陽性桿菌が原因して緑変させると報告している。その発色機構について藤巻はハム，ソーセージの緑変は固定されたミオグロビンにカタラーゼ陰性の乳酸菌が作用し，その構造を変化させ緑色になると報告している。

著者達は漬込液から酸産生菌44株を分離し，これら

をハムに塗抹して緑変作用の有無を検討した結果，緑変菌8株を分離し得た。

これらの菌はいずれもカタラーゼ陰性のグラム陽性球菌，桿菌である。硫化水素，色素産生能は全く認められなかつた。注目すべきはこれらの菌は各社の漬込液中に分布している事が認められた事である。

勝部[3]によると分離菌はいずれも 60°C，30分では耐熱性が無いと報告している。著者達も前記8株の分離菌について 80°C，30分間加熱し，いずれも耐熱性の無い事を認めた。

以上の諸試験の結果，小数例ではあるが，漬込液には緑変作用を有する菌が常在し，これらの菌は，加工の際のボイルまたは燻煙により容易に死滅するが，しかし加熱の不十分，包装材の不良または破損により再汚染し，何等かの原因により増殖してミオグロビンに作用し，緑変するものと推察される。この事はSausage Diseolaration of Bacterial Origin[9]によればハム，ソーセージの緑変はボイル温度，時間，以後の取扱不注意にあると述べているが，上記の諸試験の成績から考察すれば誠に興味深い。

V 結　　論

食肉加工会社6社からハム漬込液24種を採取し，理化学的，細菌学的に検討した結果，下記の知見を得た。

1) pH は4.45～6.20を示し，酸性が弱いと一般生菌数も多く，且つ大腸菌群，腸球菌の検出も高く，酸産生菌は少なかつた。また pH が酸性に傾むくにつれ，これらの雑菌は減少し，酸産生菌は逆に著しく増加している。

2) 漬込液中の亜硝酸イオンは酸産生菌の増加につれ増加している。また食塩濃度の低いものは亜硝酸イオンも少なかつた。更に食塩濃度と酸産生菌との関連については今後研究を進めたい。

3) 漬込液から分離した酸産生菌44株の形態学的，生物学的性状は総てグラム陽性で桿菌19株，球菌25株であつた。ブドー糖は全株が分解するが，乳糖分解能を有するものは15株のみであつた。カタラーゼは陰性33株，陽性11株であつた。リトマスミルクに対しては酸産生凝固群8株，酸産生非凝固群9株，ペプトン化菌群4株，無変化群23株であつた。これらの菌株はいずれも硫化水素，インドール，色素産生能を認めず，非溶血性であつた。

4) 漬込液から分離した上記の酸産生菌44株をハムに塗抹したところ，8株が緑変作用を有すことが観察された。この菌はいずれもグラム陽性，カタラーゼ陰性，硫化水素および色素産生能を有しない，非溶血性の球菌および桿菌であり，80°C，30 分間の加熱では耐熱性を示さなかつた。さらに分離菌の耐熱性については，今後研究を進めたい。

5) 漬込液の酸産生菌は衛生学上，加工上からも菌量の多い程良好である。しかし酸産生菌中には緑変作用を有する菌が存在し，更に緑変菌は耐熱性が低いので，加工中の取扱不良が，ハム，ソーセージ緑変の一因であろうと推察された。

稿を終るに臨み，御指導いただいた東大農学部藤巻博士ならびに御校閲いただいた当研究所所長辺野喜博士に深甚なる謝意を表すると共に，終始御指導，御援助をいただいた当所春田博士，中野技師，加藤技師，市川技師に感謝致します。

文　　献

1) J. R. Allcen & E. M. Focter ; Food Research., 25. 1. 19, 1960
2) Lörincz & Incze ; Die Fleischwirtschaft., 406. 5, 1961
3) 勝部：日本獣医学会誌., 447. 22, 1960
4) 藤巻：日本食肉加工情報., 110. 4, 1959
5) 日本工業標準調査会：工業用水試験法., 44, 1961
6) 実験農芸化学：東大農芸化学別巻., 78
7) 食品衛生検査指針(Ⅰ), Ⅲ, 1960
8) 小野山本：衛生化学., 7. 1, 1959
9) Sausage Diseoloration of Bacterial Origin ; Bulletin, 13, 1951

XXXI 他誌に発表した研究業績

1. 腸チフス患者多発地区で捕獲したねずみの臓器内から分離された S. typhi の1例について

公衆衛生，23，(4)，290，1959

高橋末雄　山口与四郎　佐々木建夫
池田和雄　難波諄士　辺野喜正夫

本郷保健所管内で，昨年に引きつづき2年連続して腸チフス患者の多発した地区において，患家ならびにその周辺で捕獲したねずみの保菌状態を調査した結果，480匹の中，1匹の臓器内から S.typhi が分離された珍らしい例を報告した。

2. ブドウ球菌コアグラーゼ型別について

日本伝染病学会雑誌，33，(5)，428，1959

善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫

ブドウ球菌感染の際に，コアグラーゼは宿主の抵抗性因子に対して菌に防禦的に作用し，あるいは病巣の限局化に役立つと共に，抗コアグラーゼ免疫が感染を防禦するなど免疫学的にも重要な意義を有するものといわれ，現在この菌の病原性指票として第一にあげられている。そこで私共はまずコアグラーゼの抗原性ならびに由来を異にするブドウ球菌のコアグラーゼ型別，健康者血清の抗コアグラーゼ作用について検討した結果，現在ブドウ球菌コアグラーゼの5型を明かにした。しかし由来を異にする4菌群80菌株の型別成績では Newman, No. 104, St-213 の各型に属するものは少なく，健康者血清抗コアグラーゼ抗体測定に用いた St-28, BVM-16 型に相当するものがかなりあるものと推測され，さらに多くの型別が可能ではなかろうかと考えられる。また Duthie によれば人病巣由来株の80%前後が Newman 型に属するというが，私共の成績ではこれに該当するものが少なかつたことは，コアグラーゼ型別よりみた菌分布の点から興味があろう。

3. ふん便内赤痢菌検索用増菌培地としての "GN" Broth (Hajna) について

衛生検査，8，(3)，62～64，1959

辺野喜正夫　藪内　清　田中　滋

赤痢関係者および保菌者のふん便を用いて "GN" Broth (Hajna) ならびに普通ブイオンを検討して次の結論を得た。

1) ふん便内赤痢菌の増菌には，普通ブイオンに短時間培養し，優れた撰択培地で分離することによつて或程度目的を達し得る。

2) "GN" Broth (Hajna) は，ふん便内赤痢菌の増菌作用の点では特異的な優秀性を示すものではなく，がいして普通ブイオンと大差のないことがわかつた。

3) しかしふん便から赤痢菌を分離する場合には直接培養法とこの種の培地による増菌法とを併用すると菌の検出率をかなり高めることができる。

4. 握りめしによるブドウ球菌食中毒

公衆衛生 23, (6), 403～405, 1959

辺野喜正夫　善養寺　浩　北村久寿久
鈴木　昭

昭和33年5月東京都大森に発生した握りめしによる食中毒はブドウ球菌によるものであつた。原因食ならびに調理人から分離したブドウ球菌のファージ型別を行なつた結果，いずれも群Ⅲファージに感受性を示す菌株であつた。したがつて今回の食中毒の汚染源は手に化膿巣（乾疱状白癬との混合感染）を有する従業員から直接原因食にあるいは他の従業員に，直接間接に汚染したものが原因食の汚染を来たして発生したものと思われる。

5. 山王小学校の Salmonella give による集団下痢症について

東京都衛生局予防部，1959年4月

新見正喜　土田和夫　道源敏三
山口与四郎　難波諄士　辺野喜正夫
福見秀雄　村田行夫

1958年10月東京都大田区山王小学校児童に発生した集団下痢症について調査したところ Salmonella give による食中毒であることを確認した。

患者数は265名で，原因食は給食の野菜サラダに入れた鶏卵と推定された。

6. 食中毒細菌検査の実際

臨床検査，3，(8)，434～440，1959

辺野喜正夫

現在一般に食中毒起因菌として認められている細菌について，検査材料，検査方法，結果判定等につき実際面から記述した。

7. 世界で常用されている腸内細菌分離培地の特色と優劣

モダンメデイア，5，(6)，248～253，1959

辺野喜正夫

現在世界で常用されている各種腸内細菌分離用培地について，諸文献を引用して，その組成，特徴，使用法等について解説した。

腸内病原菌の検出率を高めるためには，培地の優劣を考慮するのはもちろんとしても，各培地の特徴と欠点をよく認識し，作製法と用法に熟達すると共に，菌検索に対する執ような意欲こそ最も重要なものであると考える。

8. 検体採取から検査まで（座談会）

臨床検査，3，（9），502，1959

辺野喜正夫他

一般細菌，病理組織，食中毒および血清等の検査における検査材料の採取，運搬，保存法等の諸問題について具体的に適切な方法を検討した。

9. 細菌性食中毒

辺野喜正夫，善養寺　浩：細菌性食中毒，南山堂，（東京），1959

本書は食中毒の原因となる細菌を中心に，病因論，感染源，疫学，臨床症状，予防対策，検査方法等に主眼をおき，とくに，わが国の発生例をできるだけ収録し，実状に則して記述した。まず総論においては，わが国における食中毒，ことに細菌性食中毒の現状および食中毒に際しての調査方法や検査方法および化学性食中毒，伝染病などとの症候学的相違などについて述べ，各論においては，各原因菌，疫学，病因論，症状等を詳しく記述した。

10. 溶血性レンサ球菌免疫家兎の主要臓器の病理組織学的所見について

日本獣医畜産大学紀要　8号，29～37，1959

藪内　清，磯田政恵，吉村市郎

溶血性レンサ球菌免疫家兎において，主要臓器の病理組織学的検索を行ない，次の主変を認めた。

1) 脾・肝・腎の実質変性
2) 循環障害
3) 細網内皮細胞の腫大，増殖

以上を総合すると，この免疫家兎における病理像は，血液循環障害を原発とし，急性症から移行した慢性敗血症性病変像とともに免疫体産性反応像を呈しているものと解すべきである。

11. 食中毒の細菌学的検査の実際

モダンメデイア，5，（8），354，1959

辺野喜正夫

細菌性食中毒の検査法の基本的なことについては衛生検査指針に述べられているが，これに筆者の経験を加味して，主な細菌性食中毒の要点，検査の対象となる材料および検査方法について，現在食中毒の原因菌として世界一般に認められていると考えられる細菌を対象として詳述した。

12. 魚介類による特異的な食中毒
近年の流行から

薬局，10，(11)，21，1959

辺　野　喜　正　夫

近年問題となつている魚介類による特異的な食中毒，とくに水俣奇病，ボラによる食中毒，イカによる食中毒，生魚による食中毒についてその現況を述べた。

13. 最近東京都内から分離された赤痢菌の薬剤耐性について

日本化学療法学会雑誌，8，(1)，81～83，1960

吉田孝人　吉津　暁　橋本真寿男
辺野喜正夫

昭和34年1月から4月まで，当所において分離した赤痢菌100株について薬剤耐性試験調査を行なつた。その結果昨年度と異なる点は，ストレプトマイシンにおいては耐性菌の耐性度が高くなり，さらに著明な現象としてはクロラームフエニコールの高度耐性菌の増加であつた。しかしクロラームフエニコール単独耐性菌は全く認める事はできなかつた。そして，これら高度耐性菌に対して，コリスチンM，ポリマイシンB，カナマイシンは充分な感受性を示しており，今後の赤痢治療に大きな役割をはたすものと思われる。

14. 推定原因食からの原因菌検索について

食品衛生研究，9，(11)，9～19，1959

辺　野　喜　正　夫

食中毒の原因検索は必ず患者の材料と原因食品と二者を併行して行なわなければならない。そこで細菌性食中毒の要点について，サルモネラ，ブドウ球菌，腸球菌，ウェルシュ菌，ボツリヌス中毒の，重点におくべき検査材料およびその取扱い上の注意，検査方法でとくに注意すべき点について述べた。

15. 東京都における昭和33年5月以降のインフルエンザの検索成績

第23回東京都衛生局職員業務研究発表会(昭和34年6月5日)口演

辺野喜正夫　浅田冨士子　坂井千三
岩崎謙二

昭和33年5月以降のインフルエンザ・ウイルス分離試験成績および都内居住成人血中抗体の逐月消長について述べた。

なおインフルエンザ・ウイルス人工変異株の作成試験成績についても述べた。

16. 抗生物質高度耐性赤痢菌の細菌学的研究

第7回日本化学療法学会総会，1959年6月

吉田孝人　橋本真寿男　吉津　暁
辺野喜正夫　中沢昭三　浜田　雅
山本郁夫

抗生物質高度耐性赤痢菌の細菌学的追及を行ない次の結果を得た。

標準菌に比して形態的に電子顕微鏡で膨化膨大を認め，さらに耐熱性であつた。このことは Cell wall の構造上の問題と同時に Protein の性質上の変化を含んでいると思われる。

17, 食中毒の現況（細菌学）

東京都職員業務研究発表会報告書第24号，1960年1月

辺野喜正夫

現在知られている食中毒起因菌，すなわち，サルモネラ，ブドウ球菌，腸球菌，ボツリヌス菌，ウェルシュ菌，病原性好塩細菌，等についてその現況を総括的に述べ，あわせて腐敗と食中毒，食中毒と赤痢の関係等にも言及し，食中毒の細菌学的事項について概要を論じた。

18. ふん便内赤痢菌の一新増菌倍地（B. Y. Broth）について（第1報）

第14回日本細菌学会関東支部総会，1959年11月

辺野喜正夫　藪内　清

ふん便内赤痢菌の検出には現在直接培養以外に適切な増菌方法がない。我々は此の点に着目し，ふん便内赤痢菌を撰択的に増菌する一新増菌培地 B. Y. Broth を考案した。

これを実際に赤痢保菌者の再検便材料200件の検査に使用したところ，直接培養法のみでは10件の陽性者であつたが，本培地を併用することにより30件の陽性者を検出することができた。

19. ブドウ球菌コアグラーゼ型別について

日本細菌学雑誌，15，(3)，343，1960

善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫
桑原章吾

ブドウ球菌の分類にコアグラーゼ型別法，ファージ型別法，血清学的型別法の3法を用い，その関連性につき比較検討した。

コアグラーゼ用菌株5株，血清学的菌株8株，ファージ増殖用菌株20株を標準菌株としておのおのの型別結果を比較した場合，コアグラーゼ用菌株のうちファージ型別されたもの1株，血清学的に型別されたもの2株である。血清学的菌株のうちコアグラーゼ型別されたもの5株，ファージ型別されたもの2株である。つぎにファージ増殖用菌株ではコアグラーゼ型別され

るもの12株，血清学的に型別されるもの 18 株であつた。血清学的菌株とファージ増殖用菌株でコアグラーゼ型別されたものは17株あり，このうちコアグラーゼ Newman 型に属するものが 8 株で，8 株中 7 株がファージ型Ⅲ群に属し，また血清学的には a, b, c 抗原を有するものが 6 株存在した。さらにコアグラーゼ Stp-28 型に属するものは 3 株あり，3 株すべてがファージ型Ⅰ群に属し，ファージ型とコアグラーゼ型との相関性がうかがわれた。しかし他のコアグラーゼ型との関係は明らかにされなかつた。つぎに由来を異にする 4 群 80 菌株について同様な型別比較を行なつた。80 菌株中コアグラーゼ型別可能なもの27株，ファージ型別されるもの27株，血清学的型別可能なもの58株であつた。しかしながら標準菌株の型別でみられたようなコアグラーゼ型，ファージ型及び血清型との関連性は認められなかつた。

20. 実験的ブドウ球菌感染ならびに免疫について

日本細菌学会関東地方会，1959年 6 月

善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫

マウスによるブドウ球菌感染実験の可否を検討した結果，ある程度の制限はあるが，実験動物として使用できる。免疫実験結果では α－トキソイドの免疫効果は本実験の範囲内では認められなかつた。生菌免疫群では顕著ではないが，ある程度免疫効果が認められた。しかし非特異的な効果も考慮したい。

21. Salmonella tennessee による食中毒の 1 発生例について

食品衛生研究，10，（2），91～93，1960

辺野喜正夫　藪内　清　田中　滋
歌代吉雄　高　俊雄　坂崎利一

昭和34年 8 月24日東京都玉川保健所管内の某電気工業会社に発生した Salmonella tennessee に起因すると思われる我国最初の食中毒例について述べ，あわせて分離菌の諸性状を報告した。

22. 最近経験したゲルトネル菌食中毒 3 例について

衛生検査，8，（6），203～206，1959

藪内　清　田中　滋　歌代吉雄

昭和34年 5 月江戸川保健所管内に，数日後府中保健所管内に，又同年 7 月麻布保健所管内にいずれもゲルトネル菌による食中毒が発生し，それらの検索状況，分離菌の諸性状等について報告した。

23. 納豆によつておこつたゲルトネル菌食中毒の 1 例

衛生検査，8，（6），20～22，1959

辺野喜正夫　藪内　清　田中　滋
田代秀雄　山下　章　稲葉　昇

昭和34年 1 月21日東京都渋谷保健所管内の某出版社に発生した納豆を原因食とした典型的食中毒例について述べ，あわせて分離菌の諸性状を報告した。

24. ハムスター腎細胞による日本脳炎Bウイルスの培養

慶応医学，37，(3)，438～446，1960

坂　井　　千　三

日本脳炎Bウイルスはハムスター腎細胞に継代培養することによつて，マウスおよびハムスターに対する病原性の著明な低下を来した。

この病原性の低下した株はマウス脳内またはハムスター脳内に継代することによつて病原性が復帰した。マウス脳継代中山株と，ハムスター腎細胞継代中山株の増殖を24時間ごとに168時間まで観察するとマウス脳継代株では長期間持続的にウイルスを排出するが，ハムスター腎細胞継代株では48～72時間にそのピークがあり，以後は急激にウイルスの排出が衰える。このことはCPEの観察結果とよく一致した。

25. ブドウ球菌に関する研究 I
Coagulase の型別について

日新医学，47，(3)，187～192，1960

桑原章吾　善養寺　浩　寺山　武
坂井千三　辺野喜正夫

ブドウ球菌の分類にコアグラーゼ型別法，ファージ型別法，血清学的型別法の3法を用い，その関連性につき比較検討し，つぎの結果を得た。

1) Coagulase の抗原性を確認するとともに，現在までに抗原的に異なる5型の Coagulase を証明することができた。

2) 抗原的に異なる5型のうち4型の Coagulase 抗血清を作り，由来を異にする4群 80 株について Coagulase型別を行なつた。その結果80菌株のうち27株を型別し得たが53株は型別不能であつた。従つて今後さらに多くの型別が可能であると思われる。

3) 正常ヒト血清の Coagulase 抗体を測定し，74血清のうち56例について1種以上の抗体を証明し得た。

4) 正常ヒト血清の Coagulase 抗体を保有する頻度と抗体価との間には平行関係が認められた。

26. Salmonella potsdam による集団食中毒の1例について

衛生検査，9，(1)，28～30，1960

藪内　清　歌代吉雄　田中　滋

昭和34年10月8日東京都江戸川保健所管内の某小学校に発生したマカロニサラダを原因食とする Salmonella postdam による集団食中毒事件について述べ，あわせて分離菌の諸性状について報告した。

27. ブドウ球菌の白血球内における運命について

第13回日本細菌学会関東支部例会，(1960. 4. 27)

善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫
桑原章吾

家兎復水細胞あるいは血液白血球を用いてブドウ球菌の食菌およびその後の細胞内の菌の運命を検討した結果次の点を明らかにした。

すなわち，Coagulase(+) 菌も Coagulase(−) 菌も白血球により容易に食菌されるが，Coagulase(+) 菌は菌数の著明な減少はなく，むしろ細胞内で増殖す

る傾向を示した。一方 Coagulase(−) 菌は食菌後2〜3時間で大部分消失した。

菌数計算を行なう際，ブドウ球菌は集塊を作り易いので，菌数計算前処理法として 0.1% KOH を用いて満足な結果を得た。

つぎに Coag. 産生能と，食菌後の菌の運命との相関性を見た場合，Coag. (+) の新鮮株は常に白血球内での抵抗性は高いが，たとえ高い Coag. 産生能を有する菌株でも陳旧株では必ずしも抵抗性は強くなく，また完全に Coag. (−) の菌でも抵抗性の高いものもあり，Coag. 産生の有無と白血球内での運命との間には厳密な関連は見られない。この場合 Coag. 以外の Cell Wall に何か重要性があると考えられる。

また免疫血清の作用についても言及したが未だこの点については結論は得られていない。

28. Shigella の H_2S 産生能について

日本細菌学会関東支部例会，(1960. 4. 27.)

田中　滋　藪内　清　辺野喜正夫

Shigella でも H_2S を産生する株があり，その産生条件，産生株の性状等について述べた。

29. 病原性好塩細菌の分離培地の考察

臨床検査，4，(6)，61〜62，1960

善養寺　浩　辺野喜正夫

病原性好塩細菌は食中毒の原因となるばかりでなく，夏季に下痢を主徴とする急性腸炎患者からしばしば純培養のように検出されている。これらのことから病原性好塩細菌は公衆衛生細菌学者ばかりでなく，臨床細菌検索に当る人々にも重要な細菌である。著者等は病原性好塩細菌が乳糖非分解および好塩性である特性を利用し，BTB 乳糖寒天 (BTB培地) に4%に食塩を加えた培地を用いて菌の分離によい結果を得たのでその要点を報告した。

30. ポリオ・ワクチン接種幼兎の血中抗体産生について

第25回東京都衛生局職員業務研究発表会口演（昭和35年5月25日）

辺野喜正夫　岩崎謙二　坂井千三
浅田冨士子　村上　一

都立荏原病院小児科と共同し，都内居住の幼児 116 名に米国製ソーク・ワクチン接種を行ない，血中中和抗体の産生状況を検討し，その成績について述べた。

31. Receptor Destroying Enzyme (RDE) に関する研究 とくに RDE 力価の1新検定法について

慶応医学，37，(7)，1121〜1130，1960

村　上　一

RDE の鶏赤血球凝集性が Vi 抗原を持つ Ballerup 培養沪液によつて抑制されることを発見し，この性質を利用して RDE 検定の新改良法を考案した。すなわち RDE の鶏赤血球凝集価はインフルエンザウイルスの添加によつて増強されたが，インフルエンザウイルスの凝集価は RDE によつて増強されなかつた。しか

も Ballerup 培養沪液の血球凝集抑制力と RDE の凝集力との間には完全な相関々係が認められた。これらの結果から Ballerup 培養沪液 8 HIU/0.25ml とインフルエンザウイルス 8 HAU/0.25ml を用いる RDE の新検定法を提案した。

32. インフルエンザ A2 型ウイルス，P, X, Q 各相抗原を用いて測定した1959年度都民血中抗体の年間変動

第34回日本伝染病学会総会（昭和35年4月）口演

岩崎謙二　坂井千三　浅田富士子
村上　一　辺野喜正夫

1959年1月から12月にわたつて，都内各保健所を通じて Wassermann 反応を依頼された成人血清中から，毎月約100例のサンプルを選び出して，A 2 型ウイルスP, X, Q各相株に対する抗体価を測定し，都民の逐月抗体保有状態を検討した。

33. インフルエンザ A2 型ウイルスの分離におよぼす発育鶏胚卵令の影響

第34回日本伝染病学会総会（昭和35年4月）口演

岩崎謙二　坂井千三　浅田富士子
村上　一　辺野喜正夫

患者材料からのインフルエンザウイルスの分離培養には，普通12～13日令の発育鶏胚羊膜腔内接種法が採用されている。われわれは，過去数年の経験から，種々の点で10日卵令位のものがよいように思つたので，各種卵令の発育鶏胚を用い保存ウイルス株に対する感受性検討および患者材料からのウイルス分離試験を行なつた。

34. インフルエンザの流行予測に関する研究——各型の抗体保有状態

第34回日本伝染病学会総会（昭和35年4月）口演

辺野喜正夫

国立東京第一病院，国立予防衛生研究所，自衛隊衛生学校との共同研究である。

インフルエンザの流行予測を考えて，時期を追つて，国立病院の外来患者や職員などのA型及びB型ウイルスに対する抗体保有状態を測定検討した。

35. Shigella sonnei の一般性状についてとくに生化学的性状を中心とした二，三の知見

日本獣医畜産大学紀要，9，24～29，1960

藪内　清　石井富士雄

最近分離した Shigella sonnei 100 株について，各種の一般性状，とくに生化学的性状を中心として検討した結果次の結論を得た。

1) 形態および染色性からいえばすべてグラム陰性の短桿菌であつた。

2) KCN 反応，PPA 反応，Trimethylamine

oxide 還元試験，Indol 反応，Voges-Proskauer 反応，Methyl red 反応，クエン酸塩培地，尿素培地および TSI 変法培地における発育についてはすべて成書の記載と一致した。

3) 薬剤耐性試験においてはすべての試験薬剤に感性であつた。

4) 炭水化物分解能については，大多数の菌株が成書の記載と一致したが，ただ1株だけが Mannitol 非分解であつた。

36. 1960年度におけるインフルエンザウイルスに対する都民血中抗体の消長

日本伝染病学会第6回東日本地方会（昭和35年11月5日）口演

辺野喜正夫　岩崎謙二　浅田冨士子
坂井千三　村上　一

1960年1月～10月まで10カ月間のインフルエンザA2型，B型，C型各ウイルスに対する都民血中抗体の逐月消長について報告した。

37. Salk 型ポリオ・ワクチン接種幼児の血中中和抗体の産生

日本伝染病学会第6回東日本地方会（昭和35年11月5日）口演

岩崎　謙二

都立荏原，墨田，大塚の各病院小児科と共同し，約200名の幼児に米国製の Salk 型ワクチン接種試験を行ない，血中中和抗体の産生状況を検討し，その成績について述べた。とくに皮下及び皮内接種時の抗体産生について考察した。

38. ブドウ球菌に関する研究（第4報）コアグラーゼ型別について

第15回日本細菌学会関東支部総会，11月11日，1960

善養寺　浩　寺山　武　辺野喜正夫
桑原章吾

ブドウ球菌の感染に，あるいは免疫に Coagulase がどのような意義を有するものであるかを明らかにするため，その抗原性および型特異性を検討し Coagulase に6つの単独型と2つの混合型が存在することを認め，これと Phage 型との関係について述べた。さらに各々の Phage に対する感受性と Coagulase の抗原性との間に特異性が存在するか否かについても言及した。

39. 細菌学会関東支部総会の展望

衛生検査，9，(1)，41～41，1960

辺野喜正夫

第14回日本細菌学会関東支部総会に出席し，現在の細菌学会の問題点を紹介して総括的にその概要を述べた。

40. ブドウ球菌とその感染症（2）
——溶血毒を中心に——

医学のあゆみ，35，（9），1960

善養寺　浩

抗生物質耐性のブドウ球菌がかなり高率に認められるようになつて，この治療は以前のように容易ではなくなつた。しかも古く多くの研究がなされ広く予防治療に応用された溶血毒も治療面での効果やトキソイド予防の不完全さから，軽視される傾向にあるが，その意義について宿主側の要因との関連において充分検討する必要があると考え，その種類，作用，および病気との関係を宿主側の要因とからみ合せて検討した。

41. 乳酸菌の検出測定用培地について

メデイヤサークル，(14)，10，1960

春田三佐夫

はつ酵乳，乳酸菌飲料中の乳酸菌検出測定用培地として各方面で広く使用されている4種類の乳酸菌用培地，すなわちプレートカウント寒天培地，トマトジュース寒天培地，ラクチック寒天培地，ブリックス変法トマトジュース寒天培地について，それぞれの培地のもつ特徴，性能，使用上の注意などを解説した。

42. 乳，乳製品用標準寒天培地の比較

第38回日本獣医公衆衛生学会，35年9月

日本獣医師会雑誌（掲載予定）

春田三佐夫　伊藤蓮太郎×　中村　武*

（×国立公衆衛生院，*東京歯大微生物学教室）

乳，乳製品中の生菌測定用培地として標準寒天培地が用いられ，その組成は公定試験法に明記されているが，市販の粉末培地の組成は，これとは必ずしも一致せず，かなり量的の差がみられる。肉エキス，ペプトンは製品，種類によつて質的な差があるので，その点を考えれば当然処方に大なり小なり量的な差が生ずることになる。しかし，乳，乳製品中の生菌数測定値にどれほどの影響を与えるものかは疑問である。そこで，これらの培地を使用した場合，そこに得られる定量値間に差があるかどうかをみることによつて，培地間に質的な差があるかどうかを知つておく必要があるので実験を行なつた。すなわち，生乳，殺菌乳，アイスクリームなどを対象として，市販の標準寒天培地4種の比較を行ない，ついでに現在 A. P. H. A. が公定法に採用しているDifcoの Bacto-Tryptone Glucose Yeast Agar（別名 Plate Count Agar），B. B. L. の Milh Protein Hydrolysate Agar（別名 MP-H Medium）及び市販のプレートカウント寒天極東，酵母エキス寒天培地栄研，さらに2，3のペプトン，肉エキスを用いて自家調製した標準寒天培地などの比較を行なつた。その結果，定量値間に有意差はほとんどみられなかつた。しかし，生乳の場合は培地によつてはある程度測定値が近く出るものがみとめられた。この点については生乳中の菌叢が殺菌乳と大分ちがつていることによるものと推察されるが，今後なお検討の要があると思われる。製品の場合にはいずれの培地でも実際上は大した支障はないと思われる。

43. 山羊を用いた狂犬病野外毒接種試験

獣医畜産新報，290，12，1960

上木英人　村上　一　加藤多右エ門

狂犬病野外毒を山羊の脳内に接種し，その発病経過を観察して次のような成績をえた。潜伏期24日の後，25日目から発熱し，最高41.0°Cを示し，4日間繋留しその後急に降温している，臨床症状は接種後23日目に食慾減退と興奮症状（4日）が，次いで麻痺症状（4日）が認められた。病毒分離試験では脳，脊髄に認められたのみで，唾液，臓器からは認められなかつた，剖検成績は主として硬脳膜うつ血，脳湿潤，脳脊髄液増量，肝，脾，腎のうつ血が認められ，中和抗体は11日目頃から僅かながら認められ，23日目頃に幾分増加の傾向が認められた。

総括して見ると，接種後体温の乱れと共に，僅かながら中和抗体が現われ初め，次に臨床的に食慾減退，興奮症状が現われ，ついで体温の上昇と共に興奮症状が発展し，体温が最高に達して降下線を示す頃に麻痺症状が現われ，次第に衰弱してへい死している。

44. ケイ酸カラムによるポマード中の着色料の試験法

衛生化学，7，129，1960

田村健夫　戸谷哲也　落合輝子

1. ケイ酸カラムを主とする吸着法によるポマード中の着色料の系統的分析法を目的として，緑色及び青色の許可及び許可外色素約20種を対象とし，本処理に際しての溶媒の種類による各色素の吸着と溶離性を検討し，さらにクロマトグラフイー及び吸収スペクトルを測定することによつて，ポマード中の油分と着色料とを，きわめて容易に分離することができた。

2. 本法は香油中の着色料の試験法にも応用することができる。

45. グルクロン酸に関する生化学的研究（I）遊離グルクロン酸と抱合グルクロン酸の分画定量法

生化学，32，790，1960

田村　健夫

遊離グルクロン酸と抱合グルクロン酸の分画定量法として，アセテート型イオン交換樹脂を用いる方法を考案し，吸着と溶出の条件を明かにし，さらに基礎となる比色定量法全般についても重要な点に検討を加えた。

本法の特長は次の三つである。1) 不安定なNグルクロナイド及びエステル型Oグルクロナイドが存在する際にも分画が可能であること。2) 糖との分離が極めて簡単であること。3) 抱合グルクロン酸の溶出液はそのままただちに発色できること。

水溶液及び尿に添加したグルクロン酸及びグルクロナイドの回収実験を行ない満足すべき結果を得た。

46. グルクロン酸に関する生化学的研究（II）正常尿及び異常尿のグルクロン酸について

生化学，32，795，1960

田村　健夫

1. 正常尿を60才以上の老人，学童，成人の3群にわけ，同一人につき昼間尿，夜間尿にわけ，5日間採取して，遊離グ酸，抱合グ酸，総グ酸の数値を明かにし，各群につき推計学的に検討を加えた。

2. 肝疾患その他の異常尿を5日間採取し，24時間尿のグルクロン酸を定量した。肝硬変症，肝炎，腎炎及びネフローゼ，ガン性疾患，貧血症はいずれも健康人に比較して遊離グ酸，抱合グ酸，総グ酸がともにいずれも低値で有意の差があつた。ワイル病，バンチ病，心臓弁膜症は正常範囲内にあつた。

3. グルクロン酸の日々の排泄量の変動を変動係数によつて明らかにし，遊離グ酸，抱合グ酸，総グ酸の変動が大きいことを示した。

47. 1) Koichi Matsumoto : The Subterranean-Water Isopods of the Akiyoshi Limestone Area.

Jap. Jour. Zool., Vol. 12, No. 4 pp. 603～608, 1960

(Contribution No. 30 from the Spelaeological Society of Japan : Results of the Akiyoshi Expedition 1956 of the Spelaeological Society of Japan, No. 6)

1956年11月，日本洞窟地下水学会により行なわれた山口県秋芳台の諸洞窟及び同地方の井水の探検調査の際採集された地下水生物のうち等脚類に関する報告である。1927年秋芳洞内の地下水から Asellus akiyoshiensis (Ueno) が記載されたが，本類の分類上最も重要な雄の諸性質の記載を欠くため他種との関係を研究することが出来なかつた。本報告は同種の諸性質を記載し，更に同地方の地下水生物として，井水から採集された Mackinia japonica Matsumoto (1956)を追加した。

48. 2) Koichi Matsumoto : Subterranean Isopods of the Shikoku Destrict, with the Description of Three New Species.

Bull. Bio. Geo. Soc. Jap., Vol. 22, No. 1, pp. 1～18, 1960. ●

(Contribution from the Spelaeological Society of Japan, No. 36)

1958年秋著者が行なつた四国地方の地下水生物調査のうち等脚類に関する報告である。従来同地方の地下水等脚類としては，徳島県富岡の井戸から Asellus kawamurai (Tattersall)，高知県竜河洞内の地下水から Asellus nipponensis Nicholls が報告されているのみであつた。筆者は上記2種の他に高知市内の井水からAsellus aioii (uncertain)，松山市内の井水から A. iyoensis，徳島県山川町の井水から A. yoshinoensis，松山市内及び琴平町の井水から A. shikokuensis を，山川町，松山市，高知市，琴平町の水か井ら Mackinia japonica を採集報告した。A. iyoensis, A. Yoshinoensis, A. shikokuensis の3種は新種として発表したもので，特に A. iyoensis は本邦に近縁種のない特殊な種である。

49. ブドウ球菌食中毒について

日本公衆衛生雑誌，第7巻，第2号，73～88，1960

北　村　久　寿　久

第1章で昭和28年～33年の6カ年間に東京都で多発したブドウ球菌食中毒について，第2章で食中毒から分離した菌株の生物学的性状は全菌株がいわゆる M. C. N. H. 完全型であつたこと等を述べ，第3章では培養沪液を塩化亜鉛沈澱，硫安塩析，ethanol 沈澱で精製後，電気泳動処置で分画濃縮した毒素は，猿の経口投与で体重1kg 当り 1.5 mg で嘔吐反応を惹起し，第4章では，前章の精製濃縮毒素に明バンを加えた抗原で注射免疫した兎血清は，ブドウ球菌毒素中の発嘔吐作用を明確に中和し，またこの血清と，enterotoxin 産生能のあるブドウ球菌株の培養沪液との沈降反応を，寒天層内沈降反応の術式で試験し，沈降帯の形成が見られたことを報告した。

50, (綜説) 小麦工業と放射線の利用

早稲田応用化学会誌, 27巻, 71号, 35頁, (昭和35年4月)

道口　正雄

自然科学のほとんど全ての分野において放射性同位元素の利用法の研究が行なわれており, 食品化学の分野においても食品保存の問題と結びつける研究が種々の角度から検討されている。本綜説は食品の中でも重要な地位を占める小麦にγ線を照射した時に生ずる種々の変化を著者筆の報告(工化誌, 62巻, 4号, 562～565頁(1959)及び工化誌, 62巻, 12号, 1883～1886頁(1959))並びに他の報文にもとづいて, 照射による小麦, 小麦粉の変化, 製パン性能及び栄養学的変化等についてまとめたものである。小麦粉は殺虫に要する程度の低線量では変化は認められないが, 殺菌に要する数十万 rep の線量では品質の劣化を来たすが, 併しその時生ずる蛋白質の変性や澱粉の特性の変化を逆に利用する方法が考えられてよいと思われる。

年　　報 XII　（昭和35年度）

昭和37年1月25日　印刷　　昭和37年1月31日　発行

印刷者　　芳　山　　猛

印刷所　　芳山印刷株式会社
東京都新宿区大京町23番地

編集兼発行所

東京都立衛生研究所

東京都新宿区百人町 4 丁目 539

電話 (371) 0591～3

昭和36年　登録第1961号